

1986

9

NATURA

BORSODIENSIS



A HERMAN OTTÓ MÚZEUM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEI

I.

MISKOLC, 1986

MATURA BORSODIENSIS

I.



Miskolc, 1985.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

A HERMAN OTTÓ MÚZEUM TERMÉSZETTUDOMÁNYI
TÁRÁNAK KÖZLEMÉNYEI

TERVEZŐ: GYULAI IVÁN

Szerkeszti

Gyulai Iván - Szakáll Sándor

Technikai szerkesztő

Feketéné Bíró Edit

közreműködésével

Valent Ede



ISSN 963 01 6811 1

CONTENTS

DÓDONY, ISTVÁN-TAKÁCS, JÓZSEF: Play of colours of noble opal in Vörösvágás.....	7
SZAKÁLL, SÁNDOR-TAKÁCS, JÓZSEF-WEISZBURG, TAMÁS: Mineral of the stone-pit being by the old Jewish cemetery in Legyesbénye.....	20
LÉNÁRT, LÁSZLÓ: Bibliography of scientific, educational and informing publications dealing with karst and speleology in Miskolc	47
SZATHMÁRY, LÁSZLÓ: Die mittelneolithischen skelettfunden von Onga und Vadna /komitat Borsod-Abaúj-Zemplén, Ungarn/	74
VÖRÖS, ISTVÁN: Animal-bones' fossil of late neolithic settlement in Szerencs-Taktaföldvár.....	98
VARGA, ZOLTÁN-RÁCZ, ISTVÁN: Data to the orthoptera-fauna in Hernád-valley.....	125
GYULAI, PÉTER: Oecological and zoogeographical research of macrolepidoptera fauna in Bükk-mountain III.....	137
GYULAI, PÉTER: Amphipoea lucens Frr. /Lep.: Nectuidae/ is new for the Hungarian fauna from Borsod County, and the Hungarian species of the Genus Amphipoea.....	171
KISS, OTTO-SZABÓ, BÉLA: A quantitative study of the caddis larvae from the rill of Kós-valley /Bükk Mts., Hungary.....	185
CZÁJLIK, PÉTER: Additonal material to a natural scientist's life-work	207

TARTALOM

DÓDONY ISTVÁN-TAKÁCS JÓZSEF: A vörösvágási nemesopál színjátéka.....	7
SZAKÁLL SÁNDOR-TAKÁCS JÓZSEF-WEISZBURG TAMÁS: A legyesbényei régi zsidó-temető melletti kőbánya ásványai.....	20
LÉMÁRT LÁSZLÓ: A miskolciak karszt- és barlangkutatással foglalkozó tudományos, ismeretterjesztő és információs publikációjának irodalomjegyzéke.....	47
SZATEMÁRY LÁSZLÓ: Az ongai és a vadnai középső-neolitikus csontvázak.....	74
VÖRÖS ISTVÁN: A Szerencs-Taktaföldvári későneolitik telep állatcsontleletei.....	98
VARGA ZOLTÁN-RÁCZ ISTVÁN: Adatok a Hernád-völgy orthoptera-faunájához.....	125
GYULAI PÉTER: A Bükk hegység macrolepidoptera faunájának ökológiai és állatföldrajzi vizsgálata III.....	137
GYULAI PÉTER: <i>Amhipoea lucens</i> FRR. /Lep.: Noctuidae/, faunára új bagolylepkefaj Borsod megyéből és a magyarországi <i>Amhipoea</i> fajok.....	171
KISS OTTÓ-SZABÓ BÉLA: A Bükk-hegységi Kós-völgyi csermely Trichoptera lárváinak kvantitatív vizsgálata.....	185
CZÁJLIK PÉTER: Adalékok egy természettudós munkásságához..	207

Beköszöntő

A Herman Ottó Múzeum Természettudományi Tára köszönti a kedves Olvasót újdonsült kiadványával.

Reméljük ezzel mi is hozzájárulhatunk ahhoz, hogy az ország természeti kincsekben egyik leggazdagabb megyéjéről minél több tudományos munka közkinccsé váljon. Ez annál inkább is aktuális, mert természeti környezetünk erősen pusztul, megmentése és komplex földolgozása egyre sürgetőbb feladat mindannyiunk számára.

Kiadványunkban elsősorban geológiai, botanikai, zoológiai és ökológiai témájú tanulmányoknak adunk helyet, melyek megyénk, vagy megyénkhez közeli területek, témák földolgozása révén készültek. Emellett a tájjal kapcsolatos tudománytörténeti kutatások eredményének közlésére is szívesen vállalkozunk.

A természettudományos kutatómunkának múzeumunkban hagyományai vannak. A közel százévtendős múzeum hírnevének megszerzésében ott szorgoskodott Buday József a méltatlanul elfeledett ásvány- és kőzetgyűjtő, botanikus és pomológus, s akkortájt - századunk elején - maga Herman Ottó is tájékunkhoz kötődött írásai-
val.

A korabeli dokumentumok szerint akkor jeles gyűjtemény azonban a huszas évek után gazdátlanul maradt, s bár a következő fél évszázadban többször is történt próbálkozás újralesztésére, az minduntalan sikertelen maradt. A nehéz időszak kezdeti éveiben sem szándék, sem tudós vezéregyéniség nem volt a folytatásra, az ötvenes évekre felnövekvő tudós nemzedék pedig érdektelenséggel találkozott. Mégis ezen nagy egyéniségek - mint Vásárhelyi István, Foris Ferenc, Wirth Tibor - munkásságának eredményéből született újjá a 70-es évek végén a természettudományi gyűjtemény. Bár ekkor még nem volt a múzeumnak a természettudománnyal foglalkozó munkatársa, mégis tudatosan gyűjtötték, s raktározták a megvásárolt gyűjteményeket. Az új szemlélet, s a jó szándékon alapuló gyűjtés az utolsó pillanatban mentette meg a megye és a tudomány számára kiváló amatőrjeink gyűjteményeit és szellemi hagyatékuk

egy részét. Nem csoda, hogy az új értékekkel újra jelentőssé váló természettudományi gyűjtemény visszavonhatatlanul igényli a gondozást, a továbbfejlesztést, s végső soron a természettudományi tár kialakítását.

A legutóbbi hat év alatt - amióta természettudománnyal foglalkozó munkatársai is vannak a múzeumnak - az örökölt gyűjtemények az új szerzemények, gyűjtések eredményeivel ténylegesen gyűjteményi tárrá dagadtak. Szándékunk összegyűjteni, megőrizni szűkebb hazán /ásványok vonatkozásában egész Magyarország/ természeti kincseit, ezennel egy új formával gyarapszik, mely reméljük egy hosszan tartó folyamat első lépésének bizonyul.

/Gyulai Iván-Szakáll Sándor/

A VÖRÖSVÁGÁSI NEMESOPÁL SZINJÁTÉKA

Dódy István - Takács József

A nemesopál, az opál névvel jelölt népes ásványcsoport legragyogóbb tagja. Sajátos színjátéka kiemeli a többi változat közül és értékes drágakővé avatja. Külső megjelenésében kétféle színhatás figyelhető meg. Homogén, átlátszó-áttetsző alapszíne általában színtelen, szürke, kékesfehér, fehér, sárgás, vöröses vagy fekete. Tarka színjátékát, az opalizálást a következő lényeges tulajdonságok jellemzik:

- a színek foltokban jelentkeznek;
- minden foltnak a megvilágítás és/vagy az észlelés irányának a változtatásával cserélődik a színe;
- a felvillanó színek a látható spektrum keskeny sávjait képviselik.

A színjáték keletkezését igen sokféleképpen magyarázták. HAÜY /1801/ szerint levegővel kitöltött finom repedésektől származik. BREWSTER /1845/ a színek irányfüggését felismerve már térben rendezett üregeket, pórusokat feltételezett a nemesopálban. BEHRENS /1871/ rétegenként vagy foltonként változó fénytörésű anyagra vezette vissza, továbbá megállapította, hogy minden nemesopál két optikai tengelyű, kettőstörő. BAUER /1896/ megfigyelései alapján kijelentette, hogy a színjáték nem repedések vagy festékhártyácskák jelenlétének a következménye, hanem másfajta fényinterferenciától származik. SCHAFARZIK /1913/ a korábbi ismeretek birtokában feltételezte, hogy "ez az anyagnak olyan állapota, mely jóformán csakis az opálnál lehetséges".

A színjáték korrek magyarázatához BAUER /1932/ részletes optikai vizsgálatai új adatokat szolgáltatottak. A mikroszkópos megfigyelések és a színek irányfüggése alapján bizonyította a nemesopál lemezes /lamellás/ szerkezetét, melyet kalcit utáni pszeudomorfozának tekintett. A vizsgálati módszerek fejlődésével PENSE /1963/ és vele párhuzamosan SANDERS /1964/ térben periodikusan ismétlődő részecskékből álló rácsot figyeltek meg elektronmikroszkóppal a nemesopálban. SANDERS /1968/ megállapította, hogy a 0,15-0,30 μm -es gömbölyű

ún. másodlagos részecskék /vagy morfológiai elemek/ a legszorosabb köbös ill. hatszöges illeszkedés szerint kapcsolódnak egymáshoz. A színjáték keletkezését BAIER /1966/, SANDERS /1968/ a rendezett másodlagos részecskék ill. üregek által alkotott háromdimenziós optikai rács és a fehér fény kölcsönhatása következtében létrejövő, - a RTG-diffrakcióval analóg - optikai diffrakcióval magyarázták. DARRAGH et al. /1976/ a rácssíkok távolsága d és a megjelenő maximális hullámhosszú szín λ között a $\lambda = 2,9d$ összefüggést vezették le. Figyelembevételével a 700 nm-es vörös színhez 241 nm-es, a 400 nm-es ibolya színhez legalább 138 nm-es d -érték szükséges. Ez alatt színjátékot már nem tapasztalunk.

Az utóbbi évek kutatásai azt bizonyítják, hogy a fent ismertetett másodlagos szerkezet /az atomtávolság nagyságrendjébe eső periodicitású mikroszerkezet mellett a 0,01-10 μ m-es másodlagos részecskék elrendeződése/ egyaránt kimutatható a többi lelőhelyről /Mexikó, Honduras, Japán stb./ származó nemesopálokban is. A kurióznak számító Idaho-i csillagopál hatágú fényalakzatának a megjelenését SANDERS /1976/ a másodlagos szerkezetben megfigyelhető nagy relatív sűrűségű diszlokációra és rétegződési hibára vezette vissza. HARMAN és CHOVANEC /1981/ a vörösvágási /ma Červenica, K-Szlovákia, de a nemesopál-előfordulás helye az irodalomban Dubnik néven is szerepel/ nemesopálban keskeny lamellák szerint változó orientációjú elrendeződést mutattak ki, de nem értelmezték a színekre gyakorolt hatásukat. Ennek az ún. "magyar opál"-nak a szerkezetét - egyedülálló színjátéka ellenére - a nemzetközi szakirodalomban /BAIER 1932, 1966; SANDERS 1968; HARMAN, CHOVANEC 1981/ az ausztráléval azonosnak tartják.

Jelen munkánk egyrészt a nemesopál és a tejopál közötti különbség, másrészt a vörösvágási és az ausztrál nemesopál kissé eltérő színjátékának szerkezeti okait ismerteti, összehasonlítva a nemrég Telkibányán talált nemesopál /ALMÁDY, SZOMOR, VAJNA 1979/ szerkezetével.

Makroszkópos megfigyelések: A vörösvágási mintákat az Eperjes-Szalánci hegységben a Libánka-hegyi József altáróban piroxén-andezit hasadékából gyűjtöttük. A nemesopál alapszíne áttetsző fehér, ill. kékeszürke. Kék, zöld, sárga, vörösből álló színjátékát egymással érintkező, 0,1-1,0 mm-es foltokon nagy térszög intervallum-

ban lehet megfigyelni a darab forгатása közben. A kis intenzitású színek megjelenése bársonyos hatást kelt. Az ugyanerről a lelőhelyről megvizsgált tejopál minta áttetsző, homogén, kékesfehér.

A telkibányai nemesopál az Ósva patak falutól DK-re eső egyik ÉK-DNY irányú mellékvölgyéből, üde, vöröses riolitból származik. Áttetsző, kb. 1-1,5 mm-es szemcséinek alapszíne szürkés. Színjátékában leggyakoribb a zöld, amely kis térszögön belül nagy intenzitással, szinte szúrósan villan fel.

Az üledékes eredetű ausztrál nemesopál 5-10 mm-es darabjainak alapszíne áttetsző fehér. Intenzív színjátékában leggyakoribb kék és zöld egy-egy folton csak kis térszögön belül figyelhető meg.

Vizsgálati módszerek: Munkánk során főként polarizációs mikroszkópos, transzmissziós /TEM/ és scanning elektronmikroszkópos /SEM/, s emellett RTG-diffraktométeres, derivatográfus, optikai emissziós spektroszkópos vizsgálatokat végeztünk.

A TEM felvételek JEOL JEM 100U tip. elektronmikroszkópon 80, 100 kV-os, a SEM felvételek JEOL JSM 35 tip. berendezésen 25 kV-os gyorsító feszültséggel készültek.

A minták előkészítésénél többféle módszert alkalmaztunk. A szén-replika eljárásnál az étetett /HF és desztillált víz 1:1 arányú keverékével 30 s-ig/ vagy étetés nélküli friss törési felületre előbb szénhártyát párologtattunk, majd az opált HF-dal kátrálva a felület morfológiáját tükröző hártya került megfigyelésre. Az ásványok direkt vizsgálatánál használt módszer segítségével az opál elektron-sugárral átvilágítható vékonyságú szilánkjai, az ún. csepp-preparátum /achát mozsárban finomra porított anyag híg, desztillált vizes szuszpenziójából vett csepp kb. 10 nm vastagságú amorf szén hordozóhártyán bepárolva/ állítható elő. A nagyobb területen tapasztalható tulajdonságok tanulmányozását viszont olyan opállemezekeken végeztük, amelyeket kb. 20 μm -ig csiszolással, a továbbiakban pedig HF-dal történő maratással vékonyítottunk a megfelelő vastagságig.

A SEM vizsgálatokhoz a SiO_2 -változatoknál bevált minta-előkészítésként alkalmaztuk a törési felületek étetését, majd szénnel és - a kontraszt növelése érdekében - arannyal való legőzölését.

Az optikai sajátosságok megfigyelése 50-60 μm -es fedetlen, polírozott vékonycsiszolatokon Fedorov-féle univerzál-asztallal ki-

egészített, OPTON tip. polarizációs mikroszkóppal történt.

Vizsgálati eredmények: A vörösvégási minták RTG-pordiffraktogramjain csak egy $4,1 \text{ \AA}$ körül elhelyezkedő, nagy félértékszélességű, diffúz reflexió /ún. üvegpup/ jelentkezik. Derivatográfus elemzéseik során a nemesopálból 150°C -on 6,8 %, a tejopálból 200°C -on 5,7 % víztartalom távozott el.

Színképelemzéssel mind a két változathból - szinte teljesen egyezően - alig mutatható ki nyomelem.

A csepp-preparátumokról készített elektrondiffrakciós képek a RTG-diffraktogramokkal összhangban, a minták mikroszerkezetének rövidtávú rendezettségére utalnak. Járulékos elegyrészként szelektált területű diffrakcióval /SAED/ elhanyagolható mennyiségű szabályos kristobalít kristályok határozhatók meg, amelyek kis méretük $\leq 1 \mu\text{m}$ / ellenére sem egykristályok /DÓDONY, TAKÁCS 1980/.

A szénreplikákról készült felvételek alapján a tejopál másodlagos szerkezete $0,1-0,3 \mu\text{m}$ -es, gömbölyű morfológiai elemekből áll. A különböző méretű morfológiai elemek rendezetlenül helyezkednek el egymás mellett /1.ábra/, de lokálisan hexagonális tömött illeszkedést is mutathatnak.

A vörösvégási nemesopál étetés nélkül előállított szénreplikáin - az anyag folytonossága mellett - sorokba rendezett, pontszerű üregek figyelhetők meg /2.ábra/. $0,1-1,0 \mu\text{m}$ -es nagyságrendbe eső periodicitásuk lokálisan ingadozik a sorokban és a sorok között is. Elrendeződésük alapján egymással párhuzamos sávok különíthetők el. Az azonos szimmetriát és periodicitást mutató területek kiterjedése a sávokra merőlegesen $1-20 \mu\text{m}$. Fűrészfogszerű vonalak formájában síklapokkal illeszkedő morfológiai elemek elválási felületei fedezhetők fel /3.ábra/.

A maratással vékonyított nemesopállemezkek felvételei azt bizonyítják, hogy a fűrészfogszerű vonalak szögletes morfológiai elemek érintkezésénél alakultak ki /4.ábra/, amelyek az üregekhez hasonlóan periodikusan ismétlődnek. Méretük $0,25-0,60 \mu\text{m}$ között változik, s közel azonos egy adott területen és orientációban. Szabálytalan, poligonális alakjuk különbözik egymástól /5.ábra/, illeszkedésük szimmetriája alacsony. Az egyes morfológiai elemek mikroszerkezete - SAED képek alapján - csak rövid távon rendezett.

A nemesopál anyagának HF-ban való oldhatósága lokálisan változó, így a szinkronban oldódó felületek ugyanolyan fényességgel jelennek meg a felvételeken. Az azonos kontrasztú részek hálózatot alkotnak, amely megegyezik a szénreplikákon tapasztaltakkal.

A SEM vizsgálat során jól megfigyelhető, hogy a vörösvágási nemesopálban a szögletes morfológiai elemek térben periodikusan ismétlődve a fény hullámhosszának a nagyságrendjébe eső rácsállandójú háromdimenziós rácsot hoznak létre /6.ábra/.

Az ausztrál nemesopál étetett törési felületéről készített szénreplika képeken 0,1-0,2 μm -es, egyforma, gömbölyű morfológiai elemek magas szimmetriájú rendezettséget mutatnak /7.ábra/. Az izometrikus elemek felszíne egyenetlen, közöttük üregek láthatók.

A talkibányai nemesopál másodlagos szerkezetét szintén magas szimmetria szerint illeszkedő 0,1-0,2 μm -es, gömbölyű morfológiai elemek építik fel. Ezek alakja, rendeződése tehát nem a vörösvágási, hanem az ausztrál nemesopáléhoz hasonló.

A vörösvágási minták polarizációs mikroszkópos vizsgálatával megállapítható, hogy a tejopál egy nikollal sötétbarna, átlátszatlan, keresztezett nikollal optikailag izotróp.

A nemesopál alapszíne egy nikollal halvány vörössárga, színjátéka csak alig ismerhető fel. Keresztezett nikollal egymással érintkező, különböző színű foltok formájában optikai anizotrópiát mutat, amelyek "kioltása" /színe/ a tárgyasztal forgatásával foltonként változik. Az általában 0,1 mm-t meghaladó foltok "kioltása" nem egységes. Az albit poliszintetikus ikerlemezrendszeréhez hasonló párhuzamos sávokban minden második egyszerre változtatja a színét /8.ábra/. A sávok szélessége 1-20 μm és foltonként eltérő az orientációjuk. Konoszkópos vizsgálat alapján a vörösvágási nemesopál optikailag kéttengelyű és a 2V értéke 10-30°.

Egy folt színeinek adott irányhoz való kötődését réseő, polarizálatlan fényben elemeztük. A változó beesési szögből megvilágított opállemez egy foltról megfigyelhető színei - az univerzál-asztal geometriája miatt - csak kb. 100°-os kúpszögön belül voltak mérhetőek. Az adott irányban felvillanó színeket Wulf-féle hálón ábrázolva megállapítható, hogy nem diszkrét pontokban, hanem diffuzan szétterülve jelentkeztek /9.ábra/. A Wulf-hálón rögzített fényfoltokat optikai diffraktogramként értékeltük ki. Az Ewald-szerkesztéssel /10.ábra/ meghatározott rácsállandók minden esetben a fény-

hullámhossz nagyságrendjébe estek. A rács szimmetriája triklin. A szerkesztésnél figyelembe vettük a Wulf-hálón kapott "pontok" dif-fuz jellegét és az egyes színek hullámhosszának a becslését, ebből következően az Ewald-gömbök sugarának méretbeli ingadozását is.

Értelmezés: Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy a vörösvágási tejopál és a nemesopál kristályossága, víztartalma, nyomelemtartalma között a színjáték keletkezése szempontjából nincs értelmezhető különbség. Anyagukban ugyanakkor a fény hullámhosszának a nagyságrendjébe eső morfológiai elemek ún. másodlagos szerkezetet hoznak létre. A tejopál és a nemesopál közötti különbség, másodlagos szerkezetük eltérő rendezettségére vezethető vissza.

A tejopált felépítő, rendezetlenül elhelyezkedő, különböző méretű morfológiai elemekről a beeső fehér fény szóródik a tér minden irányába. Mivel a színek közül a kék hullámhossza esik a legközelebb, ezért az szóródik a legintenzívebben. Ennek következménye a tejopálra jellemző, homogén kékesfehér szín, az opaleszcencia megjelenése.

A nemesopálban - így az ausztrál, a vörösvágási és a telkibányai mintákban is - a fényhullámhossz nagyságrendjébe eső méretű, rendezett morfológiai elemek optikai rácsot hoznak létre. E másodlagos szerkezet és a fehér fény kölcsönhatása optikai diffrakciót eredményez, amely során a fény különböző hullámhosszú komponensei, a színek egymástól eltérő irányokban hagynak el minden foltot. A makroszkóposan megfigyelhető színes foltok végeredményben különböző orientációjú, önálló optikai rácsokként működnek.

Ez az értelmezés a nemesopál színjátékának keletkezésére lényegében megegyezik BAIER /1966/ és SANDERS /1968/ - előzőekben ismertetett - véleményével.

A vörösvágási nemesopál másodlagos szerkezetében ugyanakkor, az ausztrál és a telkibányai mintával szemben, a színjátékára is kiható, egyedi sajátosságokat tapasztaltunk. Legszembetűnőbb a morfológiai elemek poligonális és egymástól eltérő alakja, melyek mérete 0,25-0,60 μm között változik. Illeszkedésükre jellemző szimmetriát az Ewald-szerkesztéssel triklínként határoztuk meg. A másodlagos szerkezet periodicitása, az albithoz hasonló poliszintetikus ikerlemezek következtében az ikersík normálisa irányában csak rövid távon $/d < 20 \mu\text{m}/$ állandó.

A Wulf-hálón egy foltról rögzített fénydiffraktogram egyértelmű-

en értelmezhető a másodlagos szerkezet említett sajátosságai alapján. A morfológiai elemek egymástól eltérő mérete és alakja, az optikai rács "reális szerkezete" a diffrakciós pontok kiterjedésének a növekedését okozza. A nagy térszögön belül felvillanó diffúz színek intenzitása így kicsi, megjelenésük "bársonyos". A rácsállandók következtében a színjátékban minden szín, a vörös is előfordul. Az alacsony szimmetria sokféle irányban többféle szín megjelenését eredményezi.

Mivel az ausztrál és a telkibányai nemesopál másodlagos szerkezete eltér a vörösvágástól, ezen az alapon magyarázhatók a színjátékukban mutatkozó különbségek. A gömbölyű, egyforma morfológiai elemek koherensebben szórják a fényt, így az optikai diffrakció tökéletesebb, s ezért a színek kis térszögön belül nagy intenzitással villannak fel. A kisebb rácsállandók /jelen esetben a morfológiai elemek mérete/ miatt csak a kék és a zöld szín jelentkezik. A magas szimmetriájú elrendeződés következtében kevesebb irányban kevesebb színt tapasztalunk.

A fentiek alapján a vörösvágási nemesopál elkülöníthető nemcsak az ausztrál és a telkibányai, hanem a többi lelőhely anyagától is. Az univerzál-asztallal kimérhető fényfoltok diffrakciós kiértékelése erre a célra roncsolásmentes eljárást tesz lehetővé.

A nemesopálban lévő optikai rács kialakulásáról eltérők a vélemények /BAIER 1966, DARRAGH et al. 1966/. A vörösvágási nemesopál maratással vékonyított lemezeinek eltérő oldhatósága az anyag összetételének, ill. sűrűségének inhomogenitását igazolja. Az összetétel térben periodikus változása ugyanakkor törésmutató változást is jelent. Véleményünk szerint a fény szóródását a folytonos anyagban az eltérő törésmutatójú részek hozzák létre. Megfigyeléseink és azok értelmezése a vörösvágási nemesopál esetében BEHRENS /1871/ feltételezéseit igazolják.

Vizsgálataink arra utalnak, hogy a nemesopál azokhoz az ásványokhoz /labradorit, adular/ tartozik, amelyekben a fényhullámhossz nagyságrendjébe eső periodikus inhomogenitások miatt fellépő optikai diffrakció sajátos színjátékot eredményez.

Sokkal jelentősebb azonban az ásványok optikai rácsán létrejövő diffrakciónak a figyelembevétel az általánosan használt fénymikroszkópos vizsgálatban. A legfontosabb közetalkotó ásványok, mint a piroxének, amfibólok, földpátok és a karbonátok is gyakran tartal-

maznak a fényhullámhossz nagyságrendjébe eső periodikus inhomogenitásokat /WEEK 1976/. Ilyen esetben az optikai diffrakció hatása az ásvány optikai paramétereire szuperponálódik, és ezzel rendelenes tengelykép, anomális 2V stb. áll elő. Ennek figyelembevételével is értelmezhetők az egyes ásványcsepertok fényoptikai határegységűrből való eltérések.

Végezetül szeretnénk köszönetet mondani Almády Zoltánnak, Várad Jánosnak, Bartha Lajosnak a telkibányai ill. az ausztrál minták rendelkezésünkre bocsátásáért, Dr. Nagy Bélánának a spektroszkópos és Hűtzi Pálnak a SEM felvételek elkészítéséért.

PLAY OF COLOURS OF NOBLE OPAL IN VÖRÖSVÁGÁS

Abstract

Applying the investigation results under electron microscope and polarisation microscope supplied with universal stage of Fedorov, this work reports the structural bases of the play of colour of the noble opal from Vörösvágás /Červenica, E-Slovakia/ and makes comparison with the structures of the milk opal from Vörösvágás, of the Australian opals and of the recently discovered noble opal from Telkibánya /NE-Hungary/.

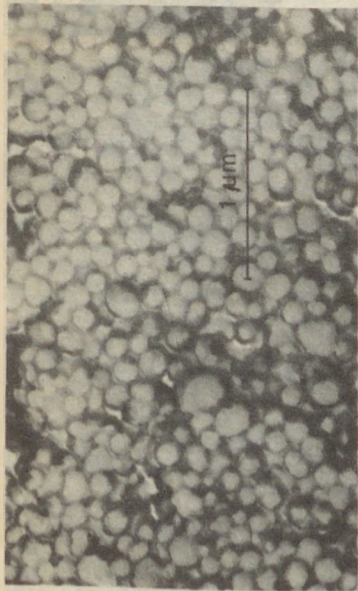
In the noble opal from Vörösvágás, in addition to the X-ray amorphous microstructure, a so-called secondary structure consisting of angular morphological elements fitted periodically in space by triclinic symmetry is developed which can be discovered by etching by HF. The generation of this secondary structure was traced back to the chemical composition of the material filling continuously the space.

The periodic inhomogeneity falling to the order of magnitude of the light wavelength and the optical diffraction due to the interaction with the white light a direction-dependent change of colour is produced which is represented by coloured spots of different orientation. Consequently, the noble opal shows anisotropy and measurable 2V in thin section. In the sample from Vörösvágás each colour spot consist of parallel strips similar to the polysynthetic twin lamellae of albite, where every second strip changes its colour simultaneously. The features of the secondary structure of the noble opal from Vörösvágás being different from those known so far provide the possibility to distinguish it from the material of other localities.

When having generalized our investigations it has been stated that in all minerals the effect of optical diffraction superponed to the optical parameters should be taken into account, in which periodical inhomogeneities falling to the wavelength range of the light are existing.

Irodalom

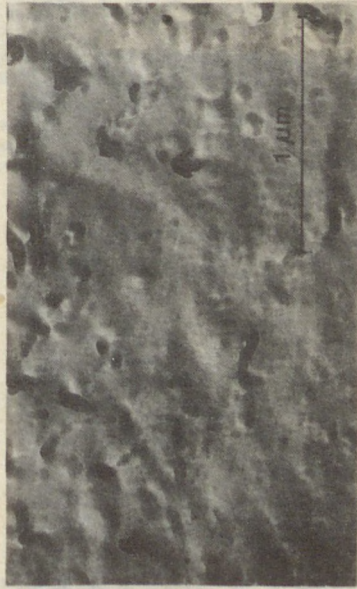
- ALMÁDY Z., SZOMOR I., VAJHA Gy. /1979/: Az 1979. évi telkibányai opálkutatás. Kézirat.
- BAIER E. /1932/: Die Optik der Edelopale. Z. Kristallogr., A 83, p.183-218.
- BAIER E. /1966/: Diffraction lattices in precious opal. *Experientia*, XXII/3, p.129-133.
- DARRAGH P.J., GASKIN A.J., TERREL B.C., SANDERS J.V. /1966/: Origin of precious opal. *Nature*, 209, p.13-16.
- DARRAGH P.J., GASKIN A.J., SANDERS J.V. /1976/: Opals. *Scientific American*, Vol.234/4, p.84-95.
- DÓDONY I., TAKÁCS J. /1980/: Structure of precious opal from Červenica. *Ann. Univ. Sci. Budapestiensis de R. Eötvös, Sectio Geologica*, Tom. XXII, p.37-50.
- HARMAN M., CHOVANEC V. /1981/: Mikrotextury dubnických opálov a ich vztah k opalizácii. *Mineralia Slov.*, 13/3, p.209-220.
- JONES J.B., SANDERS J.V., SEGNET E.R. /1964/: Structure of opal. *Nature*, 204, p.990-991.
- PENSE J. /1963/: Elektronenmikroskopischer Beitrag zur Optik der Edelopale. *Fortschr. Min.*, 41, p.166.
- SANDERS J.V. /1964/: Colour of precious opal. *Nature*, 204, p.1151-1153.
- SANDERS J.V. /1968/: Diffraction of light by opals. *Acta Cryst.*, A 24, p.427-434.
- SANDERS J.V. /1975/: Microstructure and crystallinity of gem opals. *Amer. Min.*, 60, p.749-757.
- SANDERS J.V. /1976/: The structure of star opals. *Acta Cryst.*, A 32, p. 334-338.
- SCHAFARZIK F. /1913/: A magyar nemesopálról. *Természettudományi Közlöny*, XLV, 576-577 f., p.1-25.
- WENK H.R.ed. /1976/: *Electron microscopy in mineralogy*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.



1. ábra Különböző méretű, rendezetlen morfológiai elemek a vörösvágási tejjopál étetett törési felületén. Replika



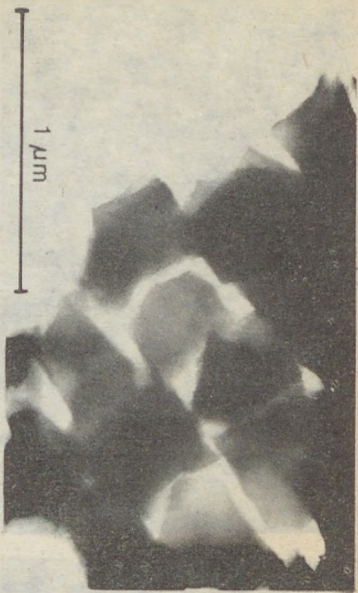
2. ábra Sorokba rendezett üregek a vörösvágási nemesopál étetés nélküli törési felületén. Replika



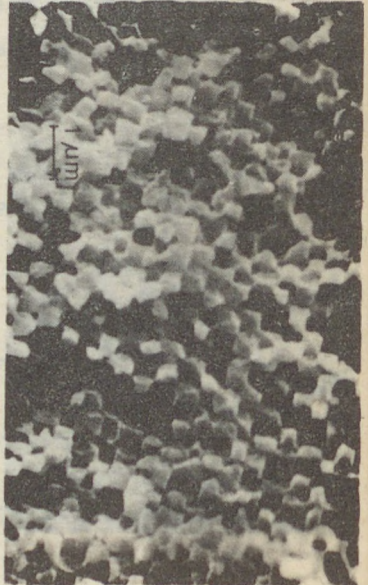
3. ábra Pürészfogasserdő elválási vonalak a vörösvágási nemesopál étetés nélküli törési felületén. Replika



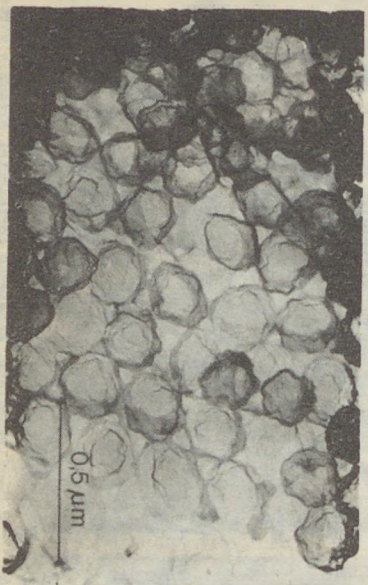
4. ábra Rendezett, szögletes morfológiai elemek a vörösvágási nemesopál HF-dal vakonyított lemezén.



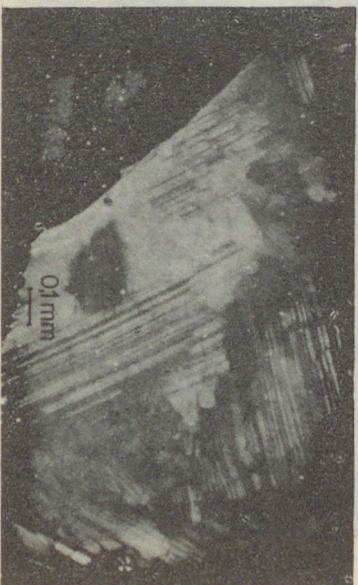
5. ábra Különböző alakú morfológiai elemek a vörösvágási nemcsopály HF-dal vékonyított lemezén. Világoslátóterű



6. ábra A vörösvágási nemcsopály étetett törési felülete.

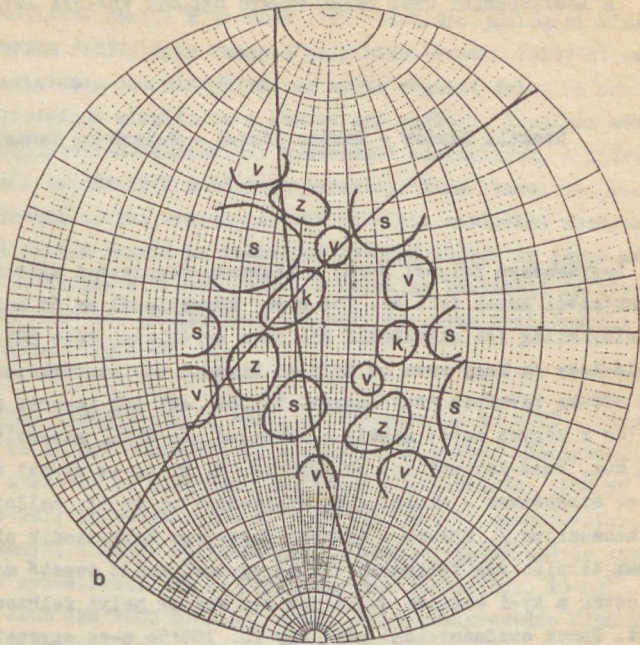


7. ábra Az ausztrál nemcsopály étetett törési felülete. Rep-
laka

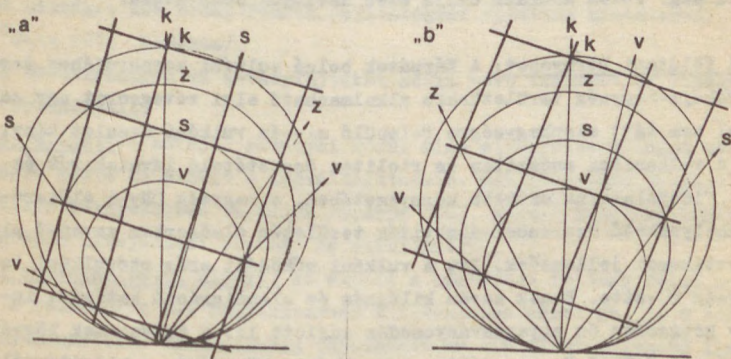


8. ábra A vörösvágási nemcsopály mikroszkopos felvétele ke-
rosztazott nikkollal

9. ábra



9. ábra A vörösvágási nemesopál egy feltjából kilépő színek sztereografikus projekciója; k=kék, z=zöld, s=sárga, v=vörös



10. ábra A 9. ábra "a" és "b" síkjából szerkesztett reciprok-rács-metszetek; k=kék, z=zöld, s=sárga, v=vörös

A LEGYESBÉNYEI RÉGI ZSIDÓ-TENETŐ MELLETTI KŐBÁNYA ÁSVÁNYAI

Szakáll Sándor - Takács József - Weissburg Tamás

Legyesbénye falutól É-ra, a Szerencs-Megyasszó-1 műút falubeli elágazásától Monok felé kb. 700 m-re, közvetlenül az út baloldalán morfológiailag jól elkülönülő kis domb található. Tőle ÉNY irányban a Puló-hegy /a hegy neve az 1979-es kiadású turistatérképen és az 1:10 000-es térképen "Futó-hegy". Hoffer, aki jól ismerte a területet, és a hegyek nevét mindig a környező nép által használt formában adta meg, Puló-hegyről írt /HOFFER 1937/. Mi is ez utóbbi nevet tartjuk az eredetinek - hiszen a falubeliektől mi is így hallottuk - ezért ezt használjuk./, KDK-re a bekecsi Nagy-hegy helyezkedik el. /1.ábra/. A domb tetején még felismerhetők az egykori zsidó temető maradványai, mellettük a Ny-i oldalon évtizedek óta fejtik helyi felhasználásra a követ. Ennek eredményeként mára egy kb. 100*50 m-es egyenetlen bányaudvar alakult ki /I.l.tábla/. A bányában a környékre jellemző földtani képződmények mellett sajátos, eddig nem vizsgált ásványtársulás jelenik meg. Jelen munkánk célja ezen ásványok bemutatása.

A földtani környezet: A Kárpátok belső vulkáni koszorújához tartozó Tokaji-hegység területünkre alkalmazható elvi rétegsorát egy eddig fel nem tárt alaphegységre települő miocén vulkáni öszlet képviseli. A vulkanitok andezites és riolitos összetételű lávatakarók és tufák. Vizsgálataink szűkebb környezetében, a hegység DNy-i előterében elhelyezkedő Szerencsi-dombvidék területén elsősorban savanyú piroklasztikumok jellemzőek. Itt a vulkáni működést erős utóvulkáni tevékenység követte. Ennek során kilúgzás és elemigráció hatására intenzív kovásodás és agyagásványosodás zajlott le. E folyamatok törvényszerűségeit MÁTYÁS E. vizsgálta. Legyesbénye környékén a hidrotermális folyamatok limnikus Uledékképződéssel is párosultak /MÁTYÁS 1967, 1975/. Az ezen hatásokra zajló ásványképződés radiometrikus kora két "alunit II" minta /lásd később/ K/Ar módszerrel történt mérése alapján $11,0 \pm 0,5$, illetve $10,9 \pm 0,5$ millió év /BALOGH et al 1981/.

A temető melletti dombot a terület első részletes geológiai vizsgálata során HOFFER /1937/ mint "nagyon szép hidrokvarcit felt"-et említette, de részletesen nem vizsgálta. Az azóta végzett felszíni és sekélyfúrásos kutatások alapján ma a dombot egy egykori, limnikus környezetben lévő hidrotermal-feláramlási centrummal azonosítjuk. A hidrotermális folyamat termékeiből a kőbánya jelenleg limnokvarcitot, kaolinites és montmorillonites nemesszagokat tár fel, amelyeket perspektívikus ásványi nyersa yagnak is tekintünk /MÁTYÁS 1977/. Az egyes képződmények hozzávetőleges elhelyezkedését a felszíni bányabeli felvétel alapján a 2. ábra mutatja. Az általunk tárgyalt ásványok szelvénybeli helyzetére az ábrán számok utalnak.

Az ásványtani vizsgálatok: A műszeres vizsgálatok az ELTE Ásványtani Tanszékén és az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriumában készültek. Az alkalmazott műszerek és a mérések jellemzői a következők: SIEMENS D 500 röntgenpordiffraktoéter /Cu K_{α} sugárzás, grafit monokromátor, 5-66° 2 θ tartomány/, SIEMENS KRISTALLOFLEX 4 röntgen-spektrométer /Au sugárzás, 50 kV gyors.fesz., 24 mA fűtőáram, LiF analizátor, 10-82° 2 θ tartomány/, JBOL JRM 100U transzmissziós elektronmikroszkóp /100 kV gyors.fesz., mintaelőkészítés: porítás után alkoholos szuszpenzióból szén-lyukhártyára oszloppentés/, JBOL JXA-5 elektronmikroszkóp /25 kV gyors.fesz., 1-2 $\cdot 10^{-8}$ A mintaáram, műgyantába ágyazott polirozott felületű minták/, MOM Erdey-Paulik derivatográf /platina mintatartó, 1000 °C-ig fűtő kemence/.

A következőkben az ásványfajtákat sorra véve ismertetjük vizsgálatuk eredményeit.

Az alunit: A kőfajta ásványai közül mind elterjedésre, mind megjelenésre nézve az alunit a legváltozatosabb. Két különböző helyzetben, két eltérő környezetben találjuk /2. ábra 1,2/, s ezek közül az egyik helyen több kifejlődési típusát is elkülönítjük.

A repedéskitöltő alunit: Az alunit a bánya K-i falának felső részén, a felhagyott D-1 bányaudvarban a felszínhez közel kb. 30 m hosszszon nyomozható. A tektonikusan töredezett és kibillent helyzetű limnokvarcit repedéseit teljesen kitölti, vagy szimmetrikusan szegélyezi. Utóbbi esetben alunithoz mértén szokatlanul nagy fennőtt kristályokkal is találkozunk. Megjelenésük szerint több típust különíthetünk el. A sárgásfehér, 0,2-0,3 mm-es $\{10\bar{1}1\}$ romboéder és a bázis kombinációjából álló, bázis szerint vékonytáblás kristályok /"alunit I"/ a repe-

désekben különállóan, közvetlenül a kőzeten található. /I.2.tábla/.
/Az "alunit I, II, III" elnevezések nem jelentenek szükségszerűen képződési sorrendet, csak az eltérő típusokat jelölik/.

A legelterjedtebb változat /"alunit II"/ pár mm vastag, a kőzetre közvetlenül települő tömött kéreg, amely nyitott repedéseknél 1-5 mm-es fennőtt kristályokban végsődik. Színe víztiszta, zöld, sárgásfehér. A bázis, az alapromboéder és egy méréshez túl kicsi lapokkal jelantkező tompító romboéder formákból előálló kombináció az előzőnél zömkebb, a romboéder- és bázislapok egyensúlya jellemzi /3.ábra/. A fennőtt kristályok sűrű egymásutánban követik egymást, ritkán gömbszerű halmazokká csoportosulnak /I.3. tábla/. Esetenként növekedési rendellenességek is megfigyelhetők, mint a romboéderlapok hajlottsága, a bázislapok növekedési rostozottsága. Előfordul olyan orientált továbbnövekedés is, ahol a különböző tagok alkata eltérő, ennek eredményeként a kristályok kontúrja zsguzos lefutású. Egy példányon az élek legömbölyödtek, a lapok felszíne egyenetlen, "maratott" volt.

A sárgásfehér színű fennőtt kristályokban ritkán 0,1 mm-es, rászó fényben barna, áteső fényben vörös, pontszerű, több vasat, kevesebb kalciumot és titánt tartalmazó zárványok találhatóak, amelyek változatnak lilás árnyalatot kölcsönöznek.

Az előző /"alunit II"/ típus kristályain ritkán 0,3-0,4 mm-es fehé, sárgásfehér kristályok szorosán összenőtt halmazai ülnek /"alunit III"/. Alkatuk zömök, romboédes, kristályformáik az "alunit II" formáival egyeznek.

Valamennyi alunit minta röntgen-pordiffraktogramja egyező /4.ábra/. Belőlük, és a szelektált területű elektrondiffrakciós /SARD/ felvételekből megállapított rácsállandók: $a_0 = 6,99 \text{ \AA}$, $c_0 = 17,22 \text{ \AA}$.

A szakirodalomból ismert, hogy az alunit rácsállandói érzékenyen reagálnak a K-Na és az Al-Fe helyettesítés mértékére. Esetünkben ilyen helyettesítések a mért adatokból nem következnek. A diffraktométeres felvételeken a (00 $\bar{2}$) típusú reflexiók a szemcsék orientálódása miatt intenzívebbek a számítottaknál, egyéb eltérés nem tapasztalható.

A röntgen-fluoreszcens felvételek az "alunit II" tömött kéreg részéből Pb, Ba, Fe, Sr és Zr, a fennőtt zöld kristályjaiból Pb és Cu elemek jelenlétét mutatták. Az elemek térbeli elhelyezkedését az elektronszondás vizsgálatok segítségével állapítottuk meg. Ezek szerint a tömött alunit kéregben, a kőzet közvetlen közelében jellegzetes, kémiai inhomogenitásból eredő zónáság figyelhető meg. A zónás-

ságot az ólom és esetleg az alig kimutatható vas okozza /II.1-2.tábla/. A kontrasztek alakja szorosan egymásba kötött romboéderfelületek átmetszetével azonosítható, vagyis ez a zónásság az egykori szabad kristályfelszíneken ritmusosan beépülő elemek okozta növekedési zónásság. A kőzettől távolodva a zónás területet homogén alunit-sáv váltja fel, amelyben szennyező elem nem mutatható ki. Ezután már a fennőtt kristályok következnek. Itt újabb inhomogenitásokkal találkozunk. A kristályok mai felületével párhuzamosan futó kontrasztek az előzőekhez hasonlóan növekedési zónásságként értelmezhetők /II.3. tábla/. A felvételen a világosabb sávokba beépülő elemek az ólom és a réz.

A fennőtt kristályokban megfigyelhető emellett egy másik, az előzőekkel nem értelmezhető kontraszrendszer is. Ahol két kristály találkozik, vagy ahol egy kristályon belül a preparátum síkja különböző indexű lap helyzeteket tár fel, a növekedési zónásság zavartalan folytatódása mellett az alunit-mátrix "alapfeketedése" megváltozik. Az elemösszetételt megvizsgálva kitűnik, hogy az előbbi két elem, az ólom és a réz, az eltérő kristálytani irányoknak megfelelő területeken eltérő koncentrációban van jelen, ami a területek eltérő "alapfeketedését" eredményezi. A növekedési zónásság kontrasztjainak folytonossága miatt e jelenség úgy magyarázható, hogy az azonos koncentrációjú környezetből az egyes kristályok eltérő orientációjú lapjain eltérő mennyiségű ólom és réz épült be a növekedés során. Ezt a jelenséget nevezik szektorzónásságnak /II.4. tábla/.

Transzmissziós elektronmikroszkóppal a zónásságot nem sikerült kimutatni. Ennek oka, hogy az alkalmazott porításos előkészítés miatt az egyes szemcsék vastagsága kis területen is jelentősen változott, és az így fellépő vastagsági kontraszt elfedte a kémiai változások okozta amplitudókontrasztot. A SAED felvételeken az alunitétől eltérő reflexiókat nem észleltünk.

Valamennyi vizsgált alunitmintában a nátrium mennyisége kisebb volt az elektronmikroszkóp kimutatási határánál, 0,1 %-nál. Ez összhangban van a diffrakciós vizsgálatok adataival. A minták derivatogramjai a normál alunit felvételeivel egyeznek, egyedül kb. 880 °C környékén jelentkezik néhány esetben eltérésként kis endoterm reakció /5. ábra/.

Az üregkitöltő alunit: Az üregkitöltő alunit a bánya Ny-i oldalán, a talpon elhelyezkedő vasas-kvarcitos rétegben jelenik meg. Ennek feltártsága a sok beszórt törmelék miatt rossz, több folton azonos

helyzetben való megjelenése alapján tartjuk egységes képzőmórnak. Maga a kőzet tőde részein barnásfekete, benne maximálisan 1 cm átmérőjű szabad üregek találhatók. Mikroszkóp alatt megfigyelhető, hogy a tömött kőzet kétféle ásványból épül fel. Az egyik egy rendkívül aprószemcsés SiO_2 változat, amely röntgen-pordiffrakciogramja alapján α -kvarc, a másik a parányi, táblás kristályok formájában megjelenő alunit. Az eredeti kőzet szövetének egyes elemei még felismerhetők, így például az alunit egykori fenokristályok helyét tölti ki. E fenokristályok külső kontúrjuk valamint más szerzők /KASKAJ 1970, HOFFER 1937/ tapasztalatai alapján káliföldpátek lehetnek.

A kőzet már említett szabad üregeiben az alunit 20-40 μm méretű, fehér színű, az uralkodó bázis szerint táblás kristályokként van jelen. Az ásványban a bánya másik oldalán talált változatokhoz hasonló kémiai inhomogenitás, zónásság csak ritkán, és akkor is csak a K mennyiségének változása miatt figyelhető meg. /lásd később/. A kristályok ágas-bogas halmazokat alkotnak /III.1. tábla/. Kőseikben részben az eredeti kőzethez tartozó, részben a hidrotermális folyamatok során keletkezett ásványok foglalnak helyet. Az alunit, hasonlóan az előzőkhöz, itt sem tartalmaz 0,1 %-ot elérő mennyiségű nátriumot. Ezzel összhangban van röntgen-pordiffrakciós felvétele is /6.ábra/.

Az üregkitöltő alunitos társult ásványok: A kvarcit alunitos üregeinek kitöltéséből készített röntgen-fluoreszcens felvétel Cd, Cu, Pb, Zn, Ba, Zr és Fe jelenlétét mutatta ki. Az elektronmikroszkóp és röntgen-pordiffrakciós mérések alapján világossá vált, hogy ezek az elemek az alunittól független, önálló ásványfázisokban találhatóak.

Az otavit: A III.2-4. táblák tanúsága szerint a kadmium 1-20 μm -es, halmazokat alkotó szemcsék formájában, önálló, kénmentes ásványfázisban jelenik meg. A röntgen-pordiffraktogram /6.ábra/ alapján ez az ásvány a ritka, kalcitszerkezetű CdCO_3 , az otavit /I.táblázat/. A rácsállandók /JOHAN 1962/, és a mikroszkóp elemzés szerint Zn nem található az ásványban a Cd mellett.

I. táblázat

Otavit				Szintetikus CaCO ₃			
/Legyesbénye/				/JOHAN 1962/			
d _{hkl}	h	I _{rel}	%	d _{hkl}	h	I _{rel}	
3,76		37		3,786		7	
2,94		100		2,941		10	
2,70		3		2,74		1	
2,47		19		2,462		6	
2,23		20		2,243		2	
2,056		14		2,062		6	
?				1,892		3-4	
1,833		18		1,828		1	
1,578		10		1,583		5	
1,521		10		1,528		1	

A malachit és egy ólomásvány: A malachit jellegzetes méregzöld, 0,1 - 0,2 mm hosszú tűi, kévealakú kristálycsoportjai szabad szemmel is láthatók az üregekben. A röntgen-pordiffraktogram alapján jelenléte nem bizonyítható, mert mennyisége az egész mintában csak kis térfogatot képvisel, és jellemző, nagy intenzitású reflexiói rendre fedésben vannak az alunitéival. Az üreg ásványainak mikroszondás felvételein, a makroszkóposan is észlelhető, nagy idiomorf kristályok /IV. 1.tábla/ mellett 1-10 μ m-es, szabálytalan alakú malachit szemcsék is találhatóak. E szemcsék intim együttesben vannak a hasonló megjelenésű de a mikroszonda által kimutatható elemek közül csak ólmot tartalmazó szemcsékkel /IV.2-4. tábla/. A kizárható elemek és a környezet jellege alapján ez feltehetőleg ólom-karbonát vagy hidrokarbonát ásvány.

Egy érdekes, apatit utáni pseudomorfóza: Az V.1. táblán látszik, hogy egyes alunitzálak magjában nagyobb tömegszámú elemek árusznak. Közelebről megvizsgálva /V.2.tábla/ kitűnik, hogy e "világos" területek nyúlt, oszloposak, alakra nagyon hasonlóak a vulkáni kőzetekben található apatittükhöz. Elemösszetételük a környező alunittől eltér, kevesebb K és S mellett megjelenik a P és az Pb /V.3-4. tábla/. A Ca eloszlása gyakorlatilag nem mutat anomáliát, egyedül egy kb 10 μ m-es izometrikus szemcsében dúsul, itt viszont a P és az Pb hiányzik.

Egy víztartalmú alumínium-szulfát: Egyes üregek alunitléceiben hosszanti irányban a mikroszonda kompozíció képén vékony világos-szürke, sötétszürke sávok váltakoznak. A világosabb sávokban a káliumot változó módon, kismértékben ólom > cink helyettesíti. A sötét-

szürke sávokban csak aluminium és kén mutatható ki. Az aluminium térfogategységre eső mennyisége valamivel nagyobb, a kéné valamivel kisebb a környező alunit hasonló értékeihez képest. A kálium és az ólom, cink mennyisége a növekedés során egy durvább és egy finomabb skálán változott. Ezt mutatják a széles szürke-sötétszürke mezők, és egy-egy mezőn belül a keskeny világosabb-sötétebb sávok /VI.1-4.tábla/. A fém-szegény fázis más módszerrel nem volt kimutatható, így csak egy /OH/⁻ és/vagy H₂O tartalmú aluminium-szulfátként tudjuk azonosítani.

A cink elhelyezkedése: Az üregeket binokuláris mikroszkóppal vizsgálva elkülöníthető egy, a malachit mellett vékony kérget alkotó ásvány. Színe rendkívül jellemző, és az aurikalkit kékes-zöld színével egyezik. A mikroszondás felvételeken a cink, amelynek mennyisége a rézénél jóval kisebb, szorosan kötődik a malachitos területekhez. Ritkán maximum 4-5 μm -es önálló szemcséket is alkot. Ez utóbbiak kén tartalma nem határozható meg a kis méret és a jelentős mennyiségben a környezetben található kén tartalom miatt. A szín és a malachittal együtt való megjelenés a cink rosasit-aurikalkit formában való jelenléte mellett szól.

Azon üregekben, ahol az otavit is megtalálható, nem sikerült cinket kimutatni. Emiatt tekintettünk el attól, az irodalmi adatok alapján különben kézenfekvő megoldástól, hogy a 6.ábrán látható 2,78 Å-ös d_{hkl} érték alapján /amely a smithsonit 100-as I_{rel} reflexiója/ a cinket a smithsonit-hoz kössük. Természetesen nem zárható ki, hogy kisebb mennyiségben ez a fázis is megjelenjen az üregekben.

Egy ezüstásvány: Az egyik üreg mikroszondás kompozíció képén kb. 20 μm -es "világos" szemcse látható /VII.1.tábla/. Mellette valamilyen SiO₂ változat szabálytalan alakú szemcsehalmaza /VII.2.tábla/ és léces alunit kristályok /VII.3.tábla/ helyezkednek el. A "világos" szemcse kén tartalmát illetően a környező alunit-háttér zavaró szórása miatt nem vonható le következtetés, és a mikroszonda vizsgálati tartományában csak az ezüst réz cink voltak kimutathatók. /VII.4.tábla/.

A barit: A barit egyes üregekből teljesen hiányzik, másutt, elsősorban a malachittal együtt, gyakori. Maximum 0,5 mm-es kristályain binokuláris mikroszkópban a három véglap és két, eltérő zónához tartozó apró prizma figyelhető meg. A kristályok az egyik véglap szerint zömök táblásak. A VIII.1-4. táblák a baritot jellemző környezetével együtt mutatják.

SiO₂ változatok: Egyes üregekben fennőtt kvarckristályokat ta-

lálunk. A kristályokon csak a prizma és a két romboéder / $\{10\bar{1}1\}$, $\{10\bar{1}\bar{1}\}$ / jelenik meg. Habitus, méret és szín alapján egy kb. mm-es, sötétszürke, zömök és egy 0,01-0,1 mm-es, víztiszta, nyúlt, oszlopos kifejlődés különíthető el.

Helyenként jellegzetes, üvegszerűen átlátszó hialitos bevonat borítja az üregek falát.

A cirkónium, a vas és a titán ásványai: A cirkóniumot az üregekben a környező elbontatlan vulkáni kőzet akcesszórikus ásványa, a cirkon tartalmazza. Kis mennyiség miatt nehezen vizsgálható, csak egy alkalommal találtunk az alunitba ágyazva egy kb. 50 μm -es izometrikus szemcsét.

A vas kis koncentrációban szinte minden üregben jelen van. Gyakori kísérője a felvételeken szabálytalan alakú /pl. VII.2.tábla/, esetleg az üreget bezáró kőzethez tartozó SiO_2 tartalmú zónáknak. Jelenléte mennyiségben az alunitba is beépül. Esetenként apró szemcsékből felépülő /oxidos fázisú?/ halmazokat is alkot. Egy mintában, a nyitott üregrész közelében, kb. 20 μm -es, izometrikus, a környező alunitnál lényegesen nagyobb mennyiségű ként és vasat tartalmazó szemcse helyezkedett el. Megjelenése alapján ennek pirit volta valószínűsíthető.

A titán tartalom a különböző mintákban viszonylag gyakori, 1-30 μm -es szabálytalan alakú szemcsékhez kötődik. Közvetlen bizonyíték nélkül e szemcsék legfeljebb a környező kőzet optikai mikroszkóppal meghatározott ásványával, a rutillal azonosíthatók.

A goethit: A részben törmelékként, részben szálban álló, különböző mértékben elkvarcosodott kőzet a bánya Ny-i oldalának teljes hosszában, a talp üregeiben /2.ábra 3/ fényes felületű, barnás-vöröses-fekete, fennőtt kristályokat tartalmaz. A 0,1-0,2 mm-es kristályok különböző megjelenésűek lehetnek. Alapforma egy egyszerű, enyhén hajlott lapú romboéder. Legtöbbször ilyen romboéderek c tengely szerinti párhuzamos összenövéséből parányi gömbök keletkeznek /IX.1.tábla/. Jellegzetesek a nyeregyszerűen hajlott kristályok is /IX.2.tábla/. A röntgen-por-diffraktogramok szerint a kristályok anyaga goethit, ami ezek szerint pszeudomorfóza valamely romboéderez ásvány után. A romboéderek lapszögének reflexiós-goniométeres mérésével kíséreltük meg az eredeti ásvány azonosítását. Ez a lapok hajlottsága miatt pontosan nem sikerült. A kapott eredmények jól közelítették a kalcitrácsú karbonátokra jellemző értékeket, de a mérési hiba nagyobb volt az e karbonátokon belüli szögeltéréseknél. A nyeregyszerű alakok és a vastartalom alapján így csak

valószínűsíteni lehet az eredeti kristályok sziderit voltát.

A mangános kéreg: Az alunitos üregeket tartalmazó kvarcit felszínét helyenként 0,5 cm-t is elérő vastagságú tömött, fekete kéreg vonja be /2.ábra/. A röntgen-fluoreszcens felvétel az uralkodó mennyiségű Mn mellett Fe, Zn és kevés ólom jelenlétét mutatta ki. A röntgen-pordiffraktogramon a folytonos szórás eredményeként megemelkedett alapvonal és kis intenzitású reflexiók láthatók /7.ábra/. Mind ez az ábra, mind a minta SAED felvételei /IX.3.tábla/ nagy hasonlóságot mutatnak egy korábban vizsgált dognácskai minta diffrakciós tulajdonságaival /WEISZBURG 1980/, illetve a régebben önálló ásványnak tekintett todorokit JCPDS adataival.

A pordiffraktogramon 4,2 Å körüli reflexió alapján nem zárható ki, hogy e kéregben a vasnak legalább egy része goethit formájában van jelen.

A lublinit: A bánya K-i falának felső részén /2.ábra 4/, közvetlenül a C talajszint alatt, több helyen a kőzet felületét fehér vattaszerű bevonat borítja. A laza pamacsok vastagsága a 0,5 cm-t is eléri. A pamacsokat maximum 1 mm hosszú és 0,1-1,0 µm szélességű kalcitlemezek építik fel. A kristályok az egyik törzsromboéderlap irányában anomálishan nyúltak, vagyis a növekedés szerint kitüntetett irány nem a c tengely /IX.4.tábla/. Ez a kalcitváltozat a fénymikroszkópban ferde kioltást mutató, és ezen tulajdonsága alapján külön névvel ellátott lublinit. Az ásvány röntgen-pordiffraktogramja csak abban különbözik a normál kalcitétől, hogy az amúgy is legerősebb (10 $\bar{1}$ 4) reflexió intenzitása sokszorosára nő.

Következtetések: A kőfejtő alunitos ásványgyűtése alapvetően két fázisban alakult ki. E kettőt eltérő földtani helyzetük, részben eltérő elem-, és jellegzetesen eltérő ásványösszetételük különíti el. Az üde, tömör, fekete kvarcit zárt üregei helyzetükből adódóan szingenetikusak a kovásító folyamattal. Ezzel szemben a K-i fal alunitja később, a kvarcit kialakulása után, a tektonikus töredezés eredményeként előálló hasadékok mentén közlekedő oldatokból vált ki. Az eltérő körülmények miatt a további megállapítások értékelésénél mindig számolni kell azzal, hogy az üregek ásványai teljesebb képet adhatnak az oldatok eredeti elemösszetételéről, mint a hasadékok alunitjai.

A vizsgált ásványokban található Al, K, Si, Fe az elbontott kőze-

tekből származtatható. Ezek lehetnek helybenmaradtak vagy odaszállítottak. A részleges helybenmaradás mellett szól, hogy a kilugzás nem volt tökéletes /ez bizonyított a foszfor esetében/, és az, hogy a tömött kőzet alunitja által kitöltött helyeken az egykori fenokristályok káliföldpátek lehettek. Az egyéb megjelenő elemek és komplex gyökök /Pb, Cu, Cd, Zn, Ba, /SO₄/²⁻, /CO₃/²⁻ / jellegükben a környező bontatlan kőzettől elütnek. Ezeket a feltűrő oldatok alkotóinak tartjuk.

A szulfátos-karbonátos jellegű hőforrások kationösszetétele időben változott. Hosszabb időt figyelembe véve megkülönböztethetünk egy Pb, Cu, Zn, Ag és Ba tartalmú, egy Pb tartalmú, egy fémszegény és egy Pb, Cu tartalmú fázist. Természetesen nem tudjuk, hogy a kristályosodást befolyásoló - fémkoncentráción kívüli - tényezők milyen módon változtak időben. Ezen kívül a fenti első és második fázis között szükségképpen jelentős idő telt el, amiről nincs nyomunk. A kémiai összetétel egy-egy fázison belül is - földtani értelemben vett rövid időn belül - változott. Ezt mutatja a növekedési zónásság sűrű párhuzamos kontraszt-rendszere.

Az eltérő környezet /zárt üreg-nyílt hasadék/ okozhatja a lényegesen eltérő ásványparagenezist, azt, hogy a hasonló összkoncentrációjú fémek az üregekben, a lényegileg homogén alunit mellett önálló karbonátos fázisokat alkotnak, míg a repedésekben az alunitba épülnek be, és ez utóbbi helyen a CO₂, melynek jelenlétét itt is mutatja a megjelenő sziderit/?/ romboéder, nem jut jelentős szerephez.

Az alunit-szerkezet által megengedett számos kémiai helyettesítésre mutatnak példát a zónás, és az apatit utáni pseudomorfóza alunitkristályok. Az "alunit II" gyökérsávjában zónásan megjelenő ólom a káliumot helyettesíti, amit a két elem ellentétesen változó mennyisége bizonyít. BASSET /1950/ mesterségesen már állított elő ólom-alunitot, ennek szerkezeti viszonyai azonban még máig sem tisztáztak. Az "alunit II" külső sávjában található Pb és Cu helyettesítés átvezet az alunittal izomorfnak feltételezett osarizavait, PbCu/Al,Fe/₂/SO₄/OH/₆ felé. A SAED képek egységes megjelenése bizonyítéka is lehet e feltételezett izomorfjának. Az apatit utáni pseudomorfóza az alunittal izomorf woodhausit-csoport felé jelent átmenetet. Az apatitból visszamaradó /PO₄/³⁻ gyökök helyettesítik a /SO₄/²⁻ gyököket, ezzel párhuzamosan K⁺ - Pb²⁺ helyettesítés állítja vissza az elektroneutralitást. Így lokálisan megjelenhet az PbAl₂/PO₄/ /SO₄//OH/₆ összetétel, amely ha önálló ásványként volna jelen, a hinsdalit nevet viselné.

Az alunit szektozónássága jelen ismereteink szerint új megfigyelés, erre vonatkozó irodalmi adatokkal eddig nem találkoztunk.

Az alunit, Na-mentessége alapján hasonlít a Mád-Bomboly-i alunit-hoz. Ez utóbbinál a Na-mentességet DOBOSI /1978/ terresztikus képződési bélyegnek tekintette, szembeállítva az előfordulást a vízi környezetben áthalmozást szenvedett Botkó-i nátróalunittel. Az általunk vizsgált kőfejtőben a Na hiánya és a kvarcit limnokvarcit volta egy, a későbbiekben feloldandó ellentmondást rejt.

Az otavit megjelenése több szempontból is érdekes. Az ásvány rendkívül ritka. Eredeti lelőhelye Tsumeb, az Otavi bányamező, ahol a réz-érctelep oxidációs zónájában jelentkezett 0,4-0,5 mm átmérőjű romboéderekből álló néhány cm^2 -es kéregként. Kísérő ásványai: azurit, malachit, aurichalkit, cerusszit, piromorfit, linarit, smithsonit, olivenit és greenockit /SCHNEIDER 1906/. Röntgenpordiffrakciós adatok alapján NAGY /1964/ Mátraszentimrén, az oxidációs zónában is azonosította az ásványt. A kalcitszerkezetű /RAMDOHR és STRUNZ 1941/ CdCO_3 más előfordulását eddig nem ismertük.

A Zn és a Cd viselkedésében több szokatlan mozzanatot találunk. Az egymáshoz közeli, de egymástól elzárt üregek egyikében megjelenik az otavit, a Zn pedig az általunk használt spektroszkópiai módszerek kimutatási határát sem éri el, míg a másik üregben a helyzet fordított, a Zn mellől hiányzik a Cd. Ennél jelentősebb anomáliát jelez a Zn és a Cd mennyiségének aránya. A jóval ritkább Cd nem játszik mennyiségileg alárendelt szerepet a cinkkel szemben. A Zn és a Cd együttes megjelenéséről az oxidációs zónában JOHAN /1962/ számol be egy, a vietnámi Thang Ngyen megyei Mo Ba lelőhelyről származó ásvány kapcsán. Ennek kémiai összetétele: 87 % CdCO_3 és 13 % ZnCO_3 . Röntgen-pordiffrakciós vizsgálatok alapján az ásvány tökéletes /Cd, Zn/ CO_3 elegynek bizonyult. Eme nagy Cd tartalmú fázis környezetében azonban térfogatilag sokkal jelentősebb mennyiségű Zn foglalt helyet, annak megfelelően, hogy a Cd forrása a primer szfalerit volt /0,51 % Cd tartalommal/. Esetünkben nincs sok cink, és nem tudjuk megmagyarázni a két elem mennyiségében mutatkozó arányeltolódást.

A bonyolult szerkezetű mangános kéreg megjelenése hazai viszonyok közt sem ritka. Különböző lelőhelyekről származó hidrotermális tevékenység vagy felszíni mállás eredményeként kialakult számos mangános kéreg, mangán-dendrit mutat hasonló szerkezetet. Ezek a minták a különböző / α, β, γ , stb/ MnO_2 szerkezeti változatok olyan együtteséből épülnek fel,

ahol az egyes módosulatokat csak néhány elemi cella képviseli, és a különböző "elemi cellák" szabálytalan keveréket alkotnak. Ez okozza a jelentős mértékű folytonos szórást. Ezek a "keverékek" természetesen nem felelnek meg a klasszikus ásvány fogalomnak, leírásuk csak a /reális/ szerkezet pontos megadásával oldható meg.

A mangános kéregben a "szennyező" elemek, esetünkben a Zn és az Pb kristálykémiái szerepe nem tisztázott. Bár GIOVANOLI és STÄHLI /1970/ átmeneti fémek hozzáadásával különböző, diffrakciós tulajdonságaikban az előző mintákkal egyező Mn-O-OH vegyületeket állítottak elő, a fémek szerepére közvetlen bizonyítékot szolgáltatni nem tudtak. Mindenképpen figyelmet érdemel azonban az a tény, hogy jelen vizsgálatunknál, a többi hazai bekérgezésnél, valamint a mélytengeri "tororokit érceknél" kötdődik a mangán-oxidokhoz átmeneti fém.

A lublinit képződésének okai máig sem tisztázottak. Ez a kalcitváltózat a fő alkotója a nedves állapotban pészerű, kiszáradva porló kérget alkotó jellegzetes barlangi képződménynek, a hegyitejnek. Ennek megfelelően a barlangi ásványokkal foglalkozó irodalom tárgyalja részletesebben előfordulásait. A legyesbényei megjelenése eltér a barlangiaktól, mert itt a lelőhely közvetlen környékén nem található karbonátos kőzet, a CaCO_3 csak a talajból válhatott ki. A talajban lejátszó folyamatok bonyolultságát ismerve nem tudjuk egyértelmű, bizonyítható okát adni a kalcit anomális növekedésének.

Befejezésül megállapítható, hogy a szulfátos-karbonátos hidrotermák által a mélyből felszínre szállított elemegyüttes polimetallikus ércesedésre jellemző. A vizsgált ásványparagenezis ércteleptani szempontból érdekes, de nem egyedülálló színfoltja a terület földtanának. A tágabb környezetben /Rátka, Abaujszántó/ jellegükben hasonló érces nyomok ismertek. Ugyanakkor más feláramlási centrumokban /Mád-Bomboly/ hasonló körülmények között képződött alunitos ásványegyüttesben a már említett fémek csak elenyésző mértékben jelentkeznek /DOBOSI 1978/. Ezért az érces nyomok mélységi összefüggéseinek, ércteleptani jelentőségének tisztázása további vizsgálatokat igényel.

MINERAL OF THE STONE-FIT BEING BY THE OLD JEWISH CEMETERY
IN LEGYESBÉNYE

Abstract

The village of Legyesbénye is situated near Szerence, NE-Hungary /Fig.1./. Its surroundings are built up of andesitic and rhyolitic tuffs and lava sheets of the Miocene volcanic complex of the Eperjes-Tokaj Mts. The area belongs to what is called the Inner Carpathian Volcanic Chain. During the final stage of the volcanic activity, simultaneously with limnic sedimentation, intensive hydrothermal processes took place, as a result of which kaolinitic and montmorillonitic clays as well as limnoquartzitic sediments were formed. The unique mineral association found in the quarry of Legyesbénye /Fig.2./ was formed also by the above mentioned hydrothermal processes. Both the syngenetic cavities and the postgenetic /tectonic/ cracks and fissures of the limnoquartzite are filled predominantly by alunite. Alunite appears in the form of euhedral crystals, the size of which reaches sometimes 5 mm /Table I.2./. Several generations of alunite could be distinguished. As to their chemical composition, no traces of K-Na replacement could be indicated by the applied analytical techniques /microanalysis, TEM, X-ray diffraction/. The cavityfilling alunite is essentially homogeneous with only minor amounts of Pb and Zn substituting K. At places this phase appears alternating and in close association with a water containing K-free aluminium sulphate. /Table VI. 1-4./ When filling postgenetic /tectonic/ cracks, alunite always has its K-positions partly occupied by Pb and Zn. The discontinuity of the uptake of Pb and Zn during the growth of the crystals resulted in a well-defined zonality /Table II.1-3./ At the same time alunite exhibits also a characteristic sector zoning /Table II.4./ - a feature not yet described in connection with this mineral /according to our present knowledge/. When filling syngenetic cavities, alunite is accompanied by a series of various other minerals. The occurrence of otavite / CdCO_3 / grains of 1 to 20 micrometer size /Fig.6., Table III. 2-3./ is quite unique, since this mineral /free of impurities as such/ has been described so far only from its type locality in South Africa. Beside otavite also malachite, baryte and an Ag- and Zn-containing mineral /aurichalcite/ were identified in the same quarry /Table V.1-4., VIII.1-4., VII.1-4./. At places the growth of alunite seems to have been oriented by apatite /Table V.1-2./ - an accessory component of the altered volcanic host rock. In such cases an SO_4^{2-} - PO_4^{3-} substitution is found in the core of the alunitized apatite grains.

This replacement is compensated by a K-Pb substitution /Table V.3-4./.

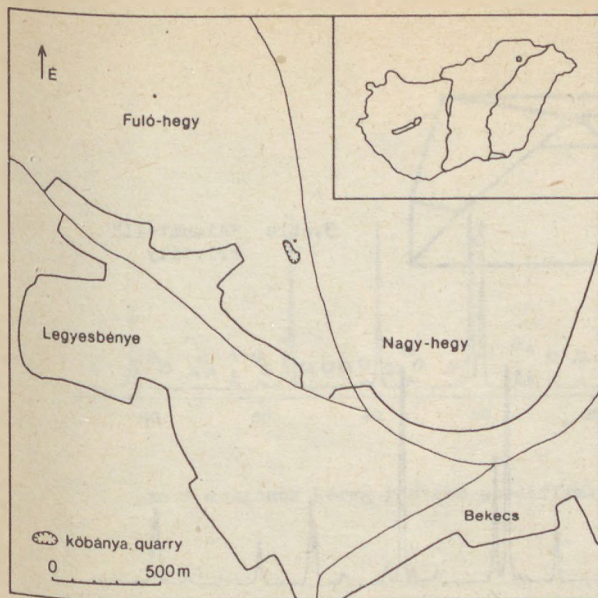
Because of the grinding-type sample preparation procedure - inevitably leading to strong thickness contrast features - the above details were impossible to observe in TEM. On the basis of the remarkably uniform appearance of the SAED images however, it can be supposed, that due to the above mentioned substitutions there is a continuous transition between the pairs of alunitehinsdalite and alunite-osarizavaite. At the same time, this can be taken for a proof for the isomorphy of osarizavaite and hinsdalite with alunite - a possibility already suggested by other authors, too.

There are also manganiferous incrustations in the Legyesbénye quarry. The material of these incrustations proved to consist of pyrolusite-, hollandite-, psilomelane-, etc. units, connected randomly on the unit-cell level. Interestingly enough their X-ray diffraction pattern /Fig. 7./ shows a certain similarity to that of some deep-sea Mn-nodules.

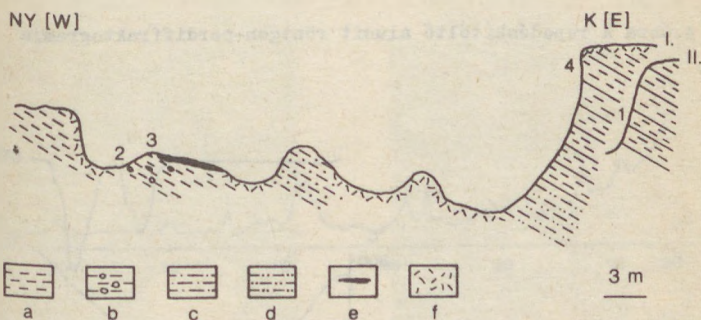
As a result of recent soil forming processes lublinitite /a modification of calcite, abnormally elongated in the direction of the $\{10\bar{1}1\}$ rhombohedrons/ also appears in this locality. Its cottonlike lamellae cover the walls of the quarry in the form of soft aggregates.

Irodalom - References

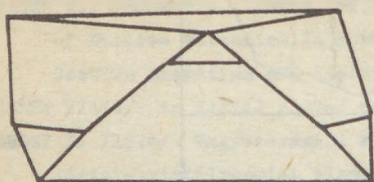
- BALOGH K., PÉCSKAY Z., SZÉKY FUX, V., GYARMATI P. /1981/: Chronology of Miocene Volcanism in North-East Hungary. CBGA XII. Congress, Section Magmatism and Associated Metallogenesis, Bucharest.
- BASSET /1950/: in KASKAJ /1970/ p. 184.
- DOBOSI K. /1978/: Magyarországi aluminium-szulfát ásványok mineralógiai-kristálykémiail vizsgálata. Szakdolgozat, ELTE Ásványtani Tanszék /kézirat/.
- DÓDONY I., WEISZBURG T. /1981/: The Structure of a "Wad" Sample from Dognacea, Romania. CBGA XII. Congress, Section Geochemistry-Mineralogy, Bucharest.
- GIOVANELLI, R., STÄHLE, E. /1970/: Oxide und Oxidhydroxide des dreiwertigen und vierwertigen Mangans. *Chimia* 24. p. 49-61.
- HOPFER, A. /1937/: A Szerencsi-sziget földtani viszonyai. Tisia, Debrecen.
- JOHAN Z. /1962/: Mineralogie kadmia na ložisku Mo Ba, vietnamská demokratická republika. *Čas. Min. Geol.* VII. p. 132-138.
- KASKAJ M. A. /1970/: Alunites, their genesis and utilization. Nedra, Moscow.
- MÁTYÁS E. /1967/: A Szerencs-Feketehegy-i "fehér kálitufa" a tokaj-hegységi ásványbányászati nyersanyagkutatások újabb földtani eredményei tükrében. *Földtani Kutatás* X. 2.
- MÁTYÁS E. /1975/: A Tokaji-hegység nemércses ásványi nyersanyagainak földtani-teleptani viszonyai. Kandidátusi értekezés, /kézirat/.
- MÁTYÁS E. /1977/: A Tokaji-hegység ásványi nyersanyag-kutatásainak helyzete és perspektívái. *Földtani Kutatás* XX.1.
- NAGY B. /1964/: A mátraszentimrei ércesedés összehasonlító ércföldtani vizsgálata. Szakdolgozat, ELTE Ásványtani Tanszék /kézirat/.
- RAMDOHR P., STRUNZ H. /1941/: Isomorphie von Otavit mit Kalkspat. *Zbl. Min. Abt. A* p. 97-98.
- SCHNEIDER O. /1906/: Vorlaufige Notiz über einige sekundäre Mineralien von Otavi /Deutsch Süd-West-Afrika/, darunter ein neues Cadmium-Mineral. *Cbl. Min. Abt. A* p. 388-389.
- WEISZBURG T. /1980/: Mangán-oxid-hidroxid összetételű ásványok szerkezetének vizsgálata, különös tekintettel a hazai előfordulásokra. Szakdolgozat, ELTE Ásványtani Tanszék /kézirat/.



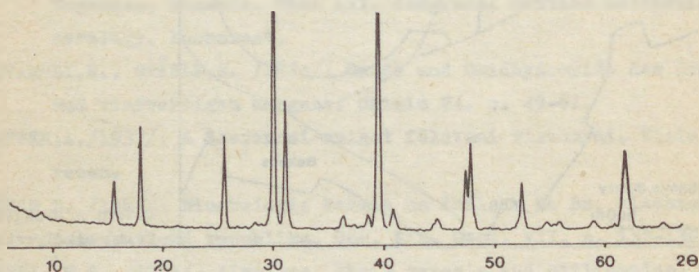
1. ábra A vizsgált kőfejtő elhelyezkedése



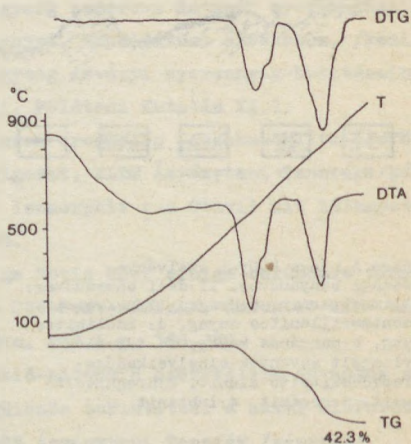
2. ábra A bánya Ny-i szelvénye
 I: északi bányaudvar, II: déli bányaudvar;
 a: limnokvarcit, b: üreges limnokvarcit,
 c: montmorillonites anyag, d: kaolinites
 anyag, e: mangános kéreg, f: törmelék
 A vizsgált ásványok elhelyezkedése:
 1: repedéskitöltő alunit, 2: üregkitöltő
 alunit, 3: goothit, 4: lublinit



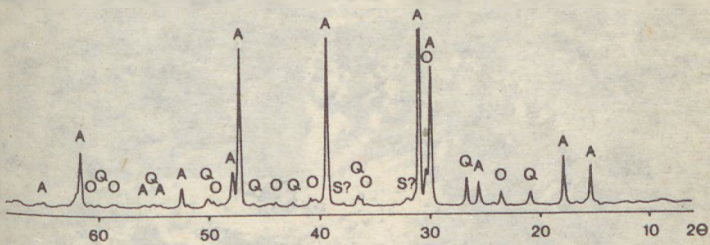
3.ábra "Alunit-II"
kristály



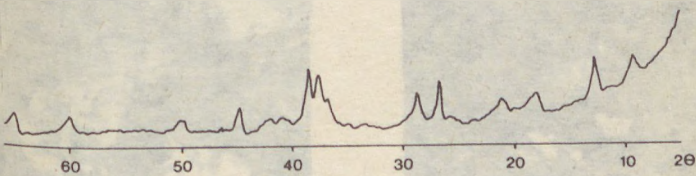
4.ábra A repedéskitöltő alunit röntgen-perdiffraktogramja



5.ábra A repedéskitöltő
alunit derivatogramja



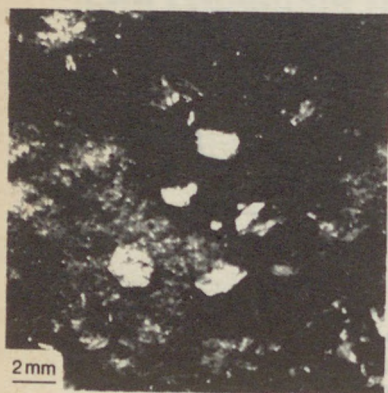
7. ábra A mangános kéreg röntgen-pordiffraktogramja



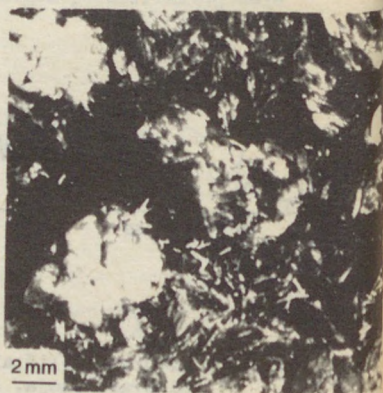
6. ábra Az üregkitöltő alunit és az otavit röntgen-pordiffraktogramja. A:alunit, O:otavit, Q:kvarc, S?:smithsonit?



1

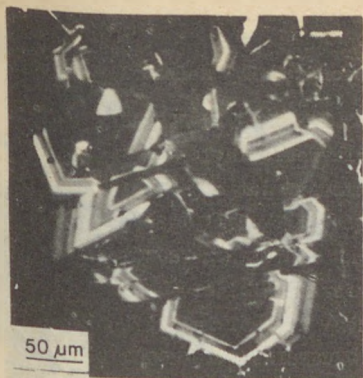


2

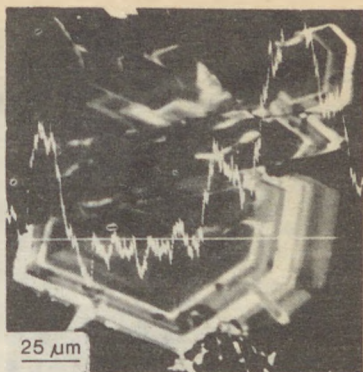


3

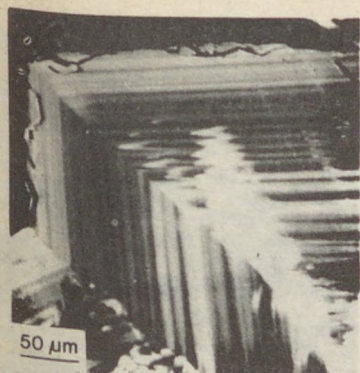
I. tábla 1. A bánya látképe ÉNY-i irányból. 1: montmorillonitos agyag, 2: kaolinites agyag, 3: pados limnokvarcit, 4: lublinit, 5: repedéskitöltő alunit
 2. Kőzetre teleült "alunit I" kristályok
 3. "Alunit II" kristályhalmaz



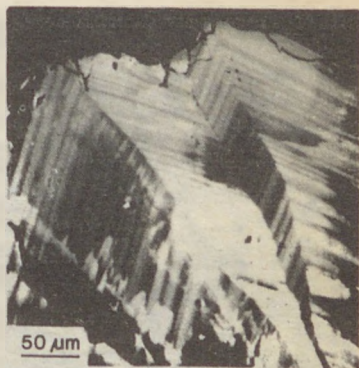
1



2



3



4

- II. tábla 1. Növekedési zónásság alunitban. Kompozíciós elektronkép
 2. Az 1. ábra kinagyított részlete Pb-vonalprofillal
 3. Pb és Cu okozta növekedési zónásság alunitban. Kompozíciós elektronkép
 4. Növekedési és szektorzónásság alunitban. Kompozíciós elektronkép



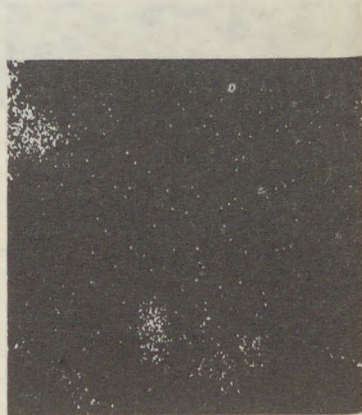
1



2



3



4

III. tábla 1. Vékonytáblás alunitkristályok. A kép közepén Ti-Fe tartalmú szemcsék láthatók. Kompozíciós elektronkép
2. Otavit szemcsehalmaz vékonytáblás alunittal. Kompozíciós elektronkép
3. A 2. ábrára vonatkozó Cd-elemeloszlás
4. A 2. ábrára vonatkozó S-elemeloszlás



1



2

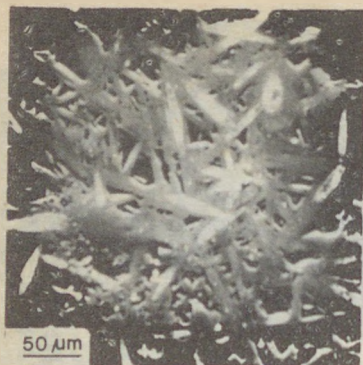


3

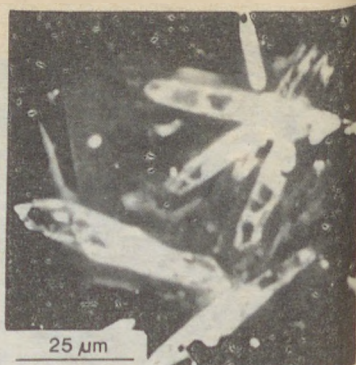


4

- IV. tábla
1. Nagy, idiomorf és apró malachitkristályok vékonytáblás alunittal. Kompozíciós elektronkép
 2. Pb és Cu tartalmú szemcsék vékonytáblás alunittal Kompozíciós elektronkép
 3. A 2. ábrára vonatkozó Pb-elemeloszlás
 4. A 2. ábrára vonatkozó Cu-elemeloszlás



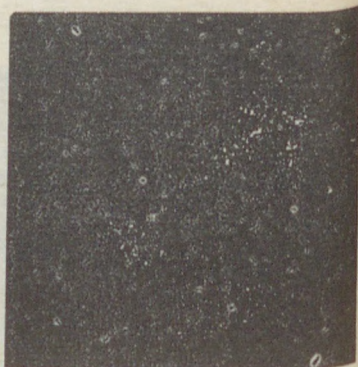
1



2



3



4

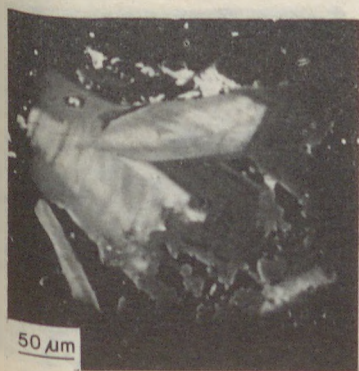
- V. tábla 1. Nagyobb tömegszámú elemeket tartalmazó /világos/ mezők
vókonytáblás alunitban. Kompozíciós elektronkép
2. Az 1. ábra kinagyított részlete
3. A 2. ábrára vonatkozó Pb-elemeloszlás
4. A 2. ábrára vonatkozó P-elemeloszlás



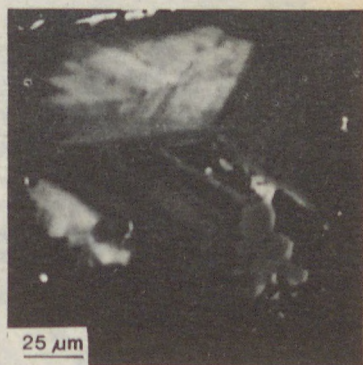
1



2



3



4

- VI. tábla 1. Alunit és főmmentos aluminium-szulfát összenövése
Kompozíciós elektronkép
2. Az 1.ábrára vonatkozó K-elemeloszlás
3. Az 1.úbrán látott fázisok sűrű váltokozása. Kompozíci-
ós elektronkép
4. A 3.ábra kinagyított részlete



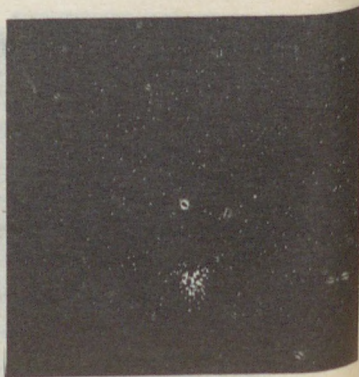
1



2

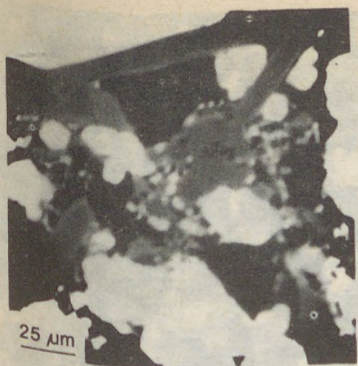


3



4

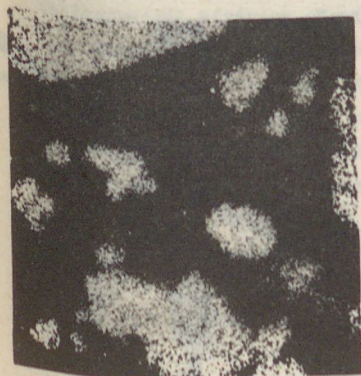
- VII. tábla 1. Ag tartalmú szemcse, szabálytalan alakú SiO_2 változat és vékonytáblás alunit által övezve. Kompozíciós elektronkép
2. Az 1. ábrára vonatkozó Si-elemeloszlás
 3. Az 1. ábrára vonatkozó S-elemeloszlás
 4. Az 1. ábrára vonatkozó Ag-elemeloszlás



1



2



3



4

VIII. tábla 1. Barit, malachit, alunit, K-mentes alumínium-szulfát
2. Az 1. ábrára vonatkozó K-elemeloszlás
3. Az 1. ábrára vonatkozó Ba-elemeloszlás
4. Az 1. ábrára vonatkozó Cu-elemeloszlás



1



2



3



4

- IX. tábla 1. Goethit gömbszerű kristályhalmazai limnokvarciton
2. Hajlott lapú goethit kristályok
3. Rendezetlen szerkezetű mangánoxid fázis. SAED felvétel
4. Lublinit kristályok. Világoslátóterű TEM felvétel

A MISKOLCIAK KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁSSAL FOGLALKOZÓ
TUDOMÁNYOS, ISMERETTERJESZTŐ ÉS INFORMÁCIÓS PUBLIKÁ-
CIÓINAK IRODALOMJEGYZÉKE

Lénárt László

Címünknek megfelelően a "Miskolc szerves részének" tekinthető karszt- és barlangkutatók, a karszt- és barlangkutatót támogatók vagy a karszt- és barlangkutató eredményeit felhasználók irodalmi tevékenységét kívánjuk rögzíteni.

Munkánkban felsorolandó szerzők túlnyomó többségükben tartósan /esetleg egész életükben/ "miskolciai" voltak, itt éltek és itt dolgoztak. Egy részük viszont csak hosszabb-rövidebb ideig /pl. egyetemistaként stb./ volt "miskolci". Ez esetben csak az itt eltöltött idő alatt elkészült /megjelent/ publikációkat vettük fel listánkra.

Jó néhány alkalommal a szerzői munkaközösségnek "miskolci" tagja /is/ volt, vagy társszerzőként is találkozunk neveikkel. Mivel a szerzők neveit szigorú ABC sorrendben közöljük, előfordul, hogy a "miskolci" nevénél csak utalást találunk a "nem miskolci" szerzőre vonatkozóan, ahol a publikáció szerepel. /A csillaggal megjelöltek - legjobb tudomásunk szerint - nem voltak "miskolciai"/.

Bibliográfiánkat elsősorban azoknak ajánljuk, akiket a miskolci barlangkutató története érdekel. Rajtuk kívül sok adat található barlangtérképezési, geológiai, hidrogeológiai, barlangterápiai, klimatológiai és idegenforgalmi tárgykörökből is.

Természetesen tisztában vagyunk azzal is, hogy listánk - főleg az információs publikációkat tekintve - kiegészíthető. Minden további pontosítást örömmel veszünk, s a következő, már véglegesnek szánt hasonló összeállításunknál figyelembe vesszük.

Bibliográfiánk az 1893-tól 1982. április 20-ig /a kézirat lezárásáig/ megjelent anyagot dolgozza fel.

Köszönöm mindazok - elsősorban Borbély Sándor - tanácsait, akik munkám elvégzésében segítettek.

A periodikák rövidítése, illetve teljes felsorolása:

- Acta Archeol.
Acta Clim.
A mi egyetemünk
A misk.H.O. Múz.Évk.
A misk.H.O. Múz.Közl.
Arched.Ért.
Arch. Phys. Ther.
Bgvil.
Bány. Koh. Lap. Bány.
Bors. Bány.
Bors. Földr. Évk.
Bors. Músz. Élet;
Bors. Músz. és Ipargazd. É.;
Bors. Músz.-Gazd. Élet;
Bors. Orv. Szle.
Bors. Szle.
Bp. Közegészségügy
Búvár
Der Höhlenf.
Die Eiszeit
D.H.
Diósgyőri Munk.
Dolgozatok
Egészségtud.
Élet és Tud.
É. M.
Folia Arch.
Földr.Ért.
Georg. Med. Hung.
Gépgyári Munkás
Gyógyfürdőügy
Hidr. Közl.
Hidr. Táj.
Idegenforgalom
Id. Táj.
Karszt és Bg.
- Acta Archeologica, Bp.
Acta Climatologica, Szeged
A mi egyetemünk, Miskolc
A miskolci Herman Ottó Múzeum Évkönyve,
Miskolc
A miskolci Herman Ottó Múzeum Közlemé-
nyei, Miskolc
Archeologiai Értesítő, Budapest
Archiv für Physikalische Therapie, Leipzig
Barlangvilág, Bp.
Bányászati-Kohászati Lapok, Bányászat, Bp.
Borsodi Bányász, Miskolc
Borsodi Földrajzi Évkönyv, Miskolc
Borsodi Műszaki Élet, = Borsodi Műszaki
és Ipargazdasági Élet, = Borsodi Műszaki
Gazdasági Élet, Miskolc
Borsodi Orvosi Szemle, Miskolc
Borsodi Szemle, Miskolc
Budapesti Közegészségügy, Bp.
Búvár, Bp.
Der Höhlenforscher, Dresden
Die Eiszeit, Leipzig
Déli Hírlap, Miskolc
Diósgyőri Munkás, Miskolc
Dolgozatok a Ferenc József Tudományegye-
tem Archeológiai Intézetéből, Szeged
Egészségtudomány, Bp.
Élet és Tudomány, Bp.
Északmagyarország, Miskolc
Folia Archeologica, Bp.
Földrajzi Értesítő, Bp.
Geographia Medica Hungarica, Bp.
Gépgyári Munkás, Miskolc
Gyógyfürdőügy, Bp.
Hidrológiai Közöny, Bp.
Hidrológiai Tájékoztató, Bp.
Idegenforgalom
Idegenforgalmi Tájékoztató, Bp.
Karszt és Barlang, Bp.

Karszt és Bgkut.	Karszt és Barlangkutató, Bp.
Karszt és Bg.kut. Táj.	Karszt és Barlangkutatói Tájékoztató, Bp.
Magy. J.	Magyar Jövő, Miskolc
MKBT MF,	Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat Neghívó ill. Műsorfüzet, Bp.
Magyar Vizgazdálkodás	Magyar Vizgazdálkodás, Bp.
Mgeol. Szle.	Mérnökgeológiai Szemle, Bp.
NME Közl. I. Bány.	Nehézipari Műszaki Egyetem Közlemények I. sor Bányászat, Miskolc
Népszab.	Népszabadság, Bp.
Orv. Hetil.	Orvosi Hetilap, Bp.
Szabad Nép	Szabad Nép, Bp.
Termelj ma többet, mint tegnap!	Termelj ma többet, mint tegnap! Miskolc
R.H.	Reggeli Hírlap, Miskolc
Term. és Társ.	Természet és Társadalom, Bp.
Term. jár.	Természetjárás, Bp.
Term. és Techn.	Természet és Technika, Bp.
Term. tud. Közl.	Természettudományi Közlöny, Bp.
Term. vil.	A természet világa, Bp.
Turist.L.	Turisták Lapja, Bp.
Új Világ	Új Világ, Bp.

Egyéb rövidítések a szövegben:

BME	Budapesti Műszaki Egyetem
MMT	Magyar Meteorológiai Társaság
MHT	Magyar Hidrológiai Társaság
MPT	Magyarhoni Földtani Társulat
NME TDK	Nehézipari Műszaki Egyetem Tudományos Diákköre
OTDK	Országos Tudományos Diákkör
TTIT	Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat

ADORJÁN, B. /1976/: Unsere Klimatherapeutischen Beobachtungen in der Kurhöhle Jósvald. Symposium für Höhlentherapie und Höhlenmedizin. 82. Horny Hradok

- ÁGOSTON B., BIRÓ Zs., HAJÓS K., KIRCHKNOPF M., VADÁSZ GY. /1968/:
A légzőszervi betegségek barlangterápiája = Orv. Hetil. 109.
12. p. 640-642.
- A MEAPC "Marcel Loubens" Barlangkutató Szakosztálya: Üles cseppkő-
oszlopok a teenager-teremben = A mi egyetemünk. 1968. márc. 29.
- ANDRIK P. /1975/: Miskolc város karsztforrásainak és felszíni vizein-
ek bakteriológiai vizsgálata = Bors. Műsz. és Iparg. Élet, 21.
2-3. 4-7.
- ANDRIK P., TAKÁCS S. /1975/: Miskolc város karsztforrásainak és fel-
színi vizeinek bakteriológiai vizsgálata = Bp. Közegészségügy, 7.
1. p. 20-22.
- BALÁS A.: Jelentés a debreceni KLTE Tóthfalusi Kollégium Barlangkutató
Csoportjának 1974. évi munkájáról. Beszámoló a Magyar Karszt és
Barlangkutató Társulat 1975. első félévi tevékenységéről. 76-79.
- BALÁS A.: Új barlangot fedeztek fel a Bükkben = ÉM. 1975. okt. 26.
- BALÁZS Z. /1960/: A miskolc környéki barlangok feltárásának történeti
vázlata = Karszt és Bgkut. Táj. márc. p. 82-84.
- BALÁZS Z. /1962/: Vass Imre Emléklappal jutalmazták a borsodi barlang-
kutatókat = ÉM. jan. 26.
- BALOGH T. /1955/: A zombolykutatók vasárnapja = Gépgyári Munkás,
VII. 29.
- BALOGH T.: Ld. Erdey
- BÁRSONYOS J. /1972/: A Keleti-Bükk talajszennyező objektumainak köz-
egészségügyi vonatkozásai = Bors. Műsz. Élet. 18. 2. p. 8-12.
- BÁRSONYOS J. /1972/: A Keleti-Bükk talajszennyező létesítményeinek
közegészségügyi vonatkozásai = Hidr. Táj. p. 65-68.
- BÁRSONYOS J. /1973/: Őrizzük meg karsztvizeink tisztaságát! = Karszt
és Barlang, p. 3-4.
- BÁRSONYOS J. /1977/: Das Höhlenbad in Miskolc-Tapolca steht im Dienste
der Therapie des Menschen. Proceedings of the 7th International
Speleological Congress, p. 22-23. Sheffield.
- BÁRSONYOS J., JUHÁSZ A. /1973/: Die Gründe der Verunreinigung Miskolc's
Wasserversorgung sicherender Tapolcaer Karstquellen. Proceeding
of the 6th International Congress of Speleology, IV. 33-38. Olomouc.
- B. HELLEBRANDT M., SIMÁN K. /1980/: Régészeti kutatások Borsod-Abaúj-
Zemplén megyében 1979. évben = A misk. H.O. Múz. Évk. 19. 87-97.
- BARTUSNÉ HELLEBRANDT M. /1980/: Ősrégészeti kiállítások tapasztalatai
A misk. H.O. Múz. Közl. 18. 121-126.

- BEKES D. /1971/: Koncert a hegy gyomrában = DH., máj.6.
- BEKES D. /1976/: Jubileumra készülnek a bükki barlangászok = DH.,
okt. 29.
- BIRÓ Zs. /1968/: Barlangklímáról a Béke-barlangban végzett vizsgál-
latok alapján = Bors. Orv. Szle. 1. 7-14.
- BIRÓ Zs., FÁZOLD Á. /1960/: A Sajó és mellékfolyóinak bakteriológiai
szennyezettsége = Bors.Műsz.Élet. 4. 30-32.
- BIRÓ Zs., FÁZOLD Á. /1962/: Barlangklíma = Bors.Műsz.Élet 7. 1962.3.
15-18.
- BIRÓ Zs.: Lásd:Ágoston
- BIRÓ Zs.: Lásd:Kirchknopf
- B/ENEDEK/ /M.//1962/: Megjelent a Borsodi Szemle 1962. évi 3.sz. =
ÉM. VII.13.
- BORBÉLY S. /1954/: Helyreigazítás az ápr.29-i szám egyik kitételével
kapcsolatban = Új Világ, jun. 17.
- BORBÉLY S./1955/: Bányatelepeink ivóvizellátásának kérdései = Bors.
Bány. V.11.
- BORBÉLY S./1955/: Barlang és zsombolykutató a Bükkben = Hidr. Közl.
35. 9-10. 357-362.
- BORBÉLY S./1956/: A karsztvizkutató gyakorlati jelentősége Miskolc
vizellátása szempontjából = Bors. Műsz. Élet, aug. 9-11.
- BORBÉLY S./1956/: A karsztvizkutató jelentősége = Bors. Bány. jul.11.
- BORBÉLY S./1958/: Tapolcafürdő Tavas-barlangja = Bors. Földt.Évk. 1.
17-18.
- BORBÉLY S./1958/: Miskolc-Tapolca Tavas-barlangja = Termétud. Közl.
- BORBÉLY S./1958/: Nagy-Miskolc vizellátása = Bors. Földr. Évk. 1.
- BORBÉLY S./1958/: Árvíz a bükki barlangokban = ÉM. aug. 3.
- B/ORBÉLY/ S./1960/: Magyar békaemberek tengeri expedíciója = ÉM. I. 31.
- BORBÉLY S./1960/: Új kutatási eljárás Nagymiskolc jobb vizellátása ér-
dekében = ÉM. IV. 13.
- BORBÉLY S./1960/: Eredményesen fejeződtek be a Bükk-hegységi lycopo-
diumos vízfestési kísérletek = ÉM. IV. 24.
- BORBÉLY S./1960/: Jelentés az MKBT Miskolci Csoportjának 1960. évi nyá-
ri kutatótáborairól = Karszt és Bgkut. Táj. nov. 505.
- BORBÉLY S./1961/: A bódvarákói cseppkőbarlang = Karszt és Bgkut. Táj.
dec. 9-11.
- BORBÉLY S. /1962/: Beszámoló jelentés az MHT Borsodi Csoportja Karszt-
vizkutató Szakosztálya I.sz. kutatócsoportja által 1961. évben
végzett munkáról = Karszt és Bgkut.Táj. márc. 29-30.

- BORBÉLY S. /1962/: Előzetes hidrológiai vizsgálatok a Létrástetői barlangban = Karszt és Bgkut. Táj. aug.-okt. 140-145.
- BORBÉLY S. /1962/: Eredmények és feladatok a borsodi barlangkutatóban = Bors. Szeml. 3. 37-42.
- BORBÉLY S. /1962/: Új kutatási eljárás a víznyelők és források összefüggéseinek kimutatására = Bors. Földr. Évk. 3-4. 132-137.
- BORBÉLY S. /1980/: Az 1878. évi miskolci "nagy árvíz" okai = Hidr. Közl. 60. 9. 413-417.
- BORBÉLY S., JUHÁSZ A. /1967/: Termásvíz-kutatási lehetőségek Borsodban. Miskolc és Borsod-Abaúj-Zemplén megye termásvíz-kutatása és feltárási lehetőségei. 1-4. Magyar Hidrológiai Társaság Borsodi Csoportja. Miskolc
- BORBÉLY S.: Lásd: JUHÁSZ
- BORBÉLY S.: Lásd: KUČHTA
- BORBÉLY S.: Lásd: ÖRVÖS
- BÓDY Gy.: Lásd: TALLÓ
- B.J. /1973/: Hidrológusok a város vizellátásáért. Megcsapolják a hegyeket = DH. V. 17.
- DOBROSSY I., VERES L. /1978/: Miskolci árvíz 1878-1978. Herman Ottó Múzeum és a II. Rákóczi Ferenc Könyvtár, Miskolc
- ERDEY GY. /1932/: Miskolc részletes katalógusa. Miskolc
- ERDEY GY. /1954/: Bükk portyavezető. Sport, 1-224.old.
- ERDEY GY. /1955/: Tavasz a Bükkben = Term.jár. 1. 2. /máj./
- ERDEY GY., HUBAY J.^M, VIGYÁZÓ J.^M /1932/: Bükk. Túristaság az Alpinizmus. 1-234.
- ERDEY GY., VIGYÁZÓ J.^M /1932/: Lillafüred. Turisztaság és Alpinizmus. 1-16.old.
- ERDEY GY. /szerk./ és társai /BALOGH T., KUČHTA Gy., LÁNER O., MEGAY G./ Bükk utikalauz. 2. bővített és átdolgozott kiadás. Sport, 1956. 222 old. Bp.
- /erdős//1975/: Tudós diákok a Bükkben = DH. jul. 15.
- E. Á. /1975/: Húsz óra a zomboly fogságában = DH. aug. 8.
- F. TÓTH G. /1972/: A miskolci anektótól a XVII. miskolci barlangnapig = Karszt és Bg. 50.
- F. TÓTH G. /1973/: A Borsodi Területi Osztály hírei = Karszt és Bgkut. Táj. 1. 6.
- F. TÓTH G. /1973/: A Borsodi Területi Osztály közleményei = Karszt és Bgkut. Táj. 4. 10-16.

F. TÓTH G. Lásd: JUHÁSZ

PARKAS Gy. /1959/: Tapolcafürdő tavasbarlangja - ÉM. IV. 28.

PARKAS Gy. /1959/: Barlangok mélyén. JAKUCS László előadása Miskolcon - ÉM. V. 5.

PARKAS /Gy./ /1959/: Az örök éjszaka világában jártunk - ÉM. X. 1.

PARKAS L. /1974/: Miskolc vizellátása - Bprn. Műsz. és Ipargazd. Élet, 20. 3-4. 37-40.

FÁZOLD Á. - Lásd: BIRÓ

FÁZOLD Á. - Lásd: KIRCHKNOPF

FÜLÖP A. - Lásd: TÓTH

GÁDOR J., HELLEBRANDT M. /1975/: A Herman Ottó Múzeum 1973-74. évi ásatásai és leletmentései - A misk. H.O. Múz. Évk. 13-14. 131-142.

GÁDOR J., HELLEBRANDT M., SIMÁN K.: A Herman Ottó Múzeum 1977-1978. évi ásatásai és leletmentései - A misk. H.O. Múz. Évk. 17-18. 1978-79. 103-114.

GERMÁN E. /1977/: Jelentés a Herman Ottó Barlangkutató Csoport 1976-ban végzett munkájáról. Beszámoló az MKBT 1976. évi tevékenységéről. 149-163.

GERHARD K. /1969/: A Bükk-fennsík idegenforgalmi, turisztikai és üdülési létesítményeinek vizellátási, csatornázási és szennyvízkezelési helyzete és fejlesztési lehetőségei - Bors. Műsz. és Ipargazd.Élet, 14. 10-14.

GODA L., SZIKSZAI Gy. /1967/: Miskolc Tanácsaháztéri vízkutató fúrás földtani, tektonikai és hidrológiai eredményei. Miskolc és Borsod-Abaúj-Zemplén megye termálvizkutatása és feltárási lehetőségei. 5-9. Magyar Hidrológiai Társaság Borsodi Csoportja, Miskolc

G/onda/ Gy. /1980/: A Bükk-hegységben lévő... MKBT. MF. V. 3.

GRILL J. - Lásd: LÉNÁRT

GYENGE L. /1959/: Mit rejtegetnek a bükki barlangok? - Diósgy. Munk. IX. 29.

GYENGE L. /1960/: A 3. sz. munkacsoport jelenté... = Karszt és Bgkut. Táj. november, 506-508.

GYENGE L. /1961/: A miskolci Herman Ottó Karszt és Barlangkutató Csoport jelentése az 1968. júl. 1-17-ig tartó kutatótábor munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. 9. 3-6.

GYENGE L. /1961/: A miskolci Herman Ottó Barlangkutató Csoport = Karszt és Bgkut. Táj. 11. 15.

GYENGE L. /1962/: A diósgyőri Vasas Természetjárók "Herman Ottó" Barlangkutató csoportja... = Karszt és Bgkut. Táj. 3. 26.

- GYENGE L. /1962/: A diósgyőri barlangkutatók eredményeiről = Diósgy.
Munk. VI. 5.
- GYENGE L. /1963/: A Diósgyőri Vasas T.K. Herman Ottó Barlangkutató Csoport jelentése 1963. évi kutatótáboráról = Karszt és Bgkut. Táj. 7-8. 138-140.
- GYENGE L. /1964/: A DVTK "Hermann Ottó" Barlangkutató Csoport 1963.évi jelentése = Karszt és Bgkut. Táj. 103-14.
- GYENGE L. /1964/: A DVTK "Hermann Ottó" Barlangkutató Csoport beszámolója 1964. első félévéről = Karszt és Bgkut. Táj. 5-6. 104-107.
- GYENGE L. /1964/: Jelentés a DVTK "Hermann Ottó" Barlangkutató Csoport 1964. nyári kutatótáboráról = Karszt és Bgkut. Táj. 7-8. 138-140.
- GYENGE L. /1964/: 190 m mélységet ért el a DVTK "Hermann Ottó" Barlangkutató Csoportja = Karszt és Bgkut. Táj. 7-8. 140-141.
- GYENGE L. /1965/: A DVTK "Hermann Ottó" Barlangkutató Csoport 1964. évi beszámolója = Karszt és Bgkut. Táj. 1-2. 11-13.
- GYENGE L. /1966/: A miskolci Herman Ottó Barlangkutató Csoport 1965.évi jelentése = Karszt és Bgkut. Táj. 1966. 24-25.
- GYENGE L. /1967/: A DVTK Természetjáró Szakosztálya Barlangkutató Csoportjának 1966. évi jelentése = Karszt és Bgkut. Táj. 32-33.
- GYULAI I., RÉPÁSI G.[■], VÁRSZEGI S. /1982/: Lilla-barlang a Bükkben = Búvár, január.
- GYURÁK L., JENEY P., KOSKA Z., SZABÓ L. /1972/: Borsod-Abaúj-Zemplén megye ivóvízellátása megoldásának módozatai = Bors. Műsz. és Ipargazd. Élet, 18. 32-42.
- GYURKÓ P. /1967/: Jelentés a Miskolci Barlangkutató Csoport 1966. évi munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. 31-32.
- H. SZABÓ B. /1956/: Bódva völgyi képeskönyv. TTIT, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1971/: Nem cseppkő, hanem tufabarlang Lillafüred természeti kincse = Déli Hírlap, szept. 2.
- H. SZABÓ B. /1973/: Lillafüred barlangjai. Borsodtourist, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1973/: Les cavernes de Lillafüred. Borsodtourist, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1973/: The Caves of Lillafüred. Borsodtourist, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1973/: Pescserü v Lillafjürede. Borsodtourist, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1973/: Die Höhlen von Lillafüred. Borsodtourist, Miskolc
- H. SZABÓ B. /1978/: Bükki Nemzeti Park. Borsod Tourist - Eger Tourist.
Miskolc
- HÁBEL Gy. /1963/: A Borsodi Műszaki Hét aggteleki záróünnepsége = Bors. Műsz. Élet, 8. 4. 26-29.

- HAJÓS L. /1952/: Nagy-Miskolc vízellátásának fejlesztése = Hidr. Közl. 32. 9-10. 336-338.
- HALMAY B., LESZIH A. /1929/: Miskolc. Magyar városok monográfiája. Bp. H/egedüs/ F. /1978/: A miskolci Bányász... MKBT Meghívó, máj. 25.
- HEGEDÜS F., SZLABÓCZKY P. /1979/: A Miskolc-Tapolcai-barlangfürdő geológiai felmérése = Karszt és Bg. 13-16.
- HELLEBRANDT M. /1973/: A Kyjatice-kultúra lelőhelye = A misk. H.O.Múz. Évk. 12. 589-598.
- HELLEBRANDT M. /1974/: Újabb ősrégészeti leletek a Diósgyőr-Tapolca barlangban = Karszt és Bg. I. 39.
- HELLEBRANDT M. /1977/: Dr. Saád Andor /1904-1977/ = A misk. H.O.Múz. Közl. 16. 149-151.
- HELLEBRANDT M. KORDOS L.^M, TÓTH L. /1976/: A Diósgyőr-Tapolca-barlang ásatásainak eredményei = H.O.Múz. Évk. 15. 7-36.
- HERMAN O. /1893/: A miskolczi palaeolith lelet = Archeol.Ért. 13. 1-25; 186-188.
- HERMAN O. /1908/: Das Palaeolithicum des Bükkgebirges in Ungarn. /Miskolc Das Szinvtal. Die Höhlen/ = Mitt.d. Anthrop. Ges in Wien. 38. /N.F. 8./ 1908. sep.1-34.
- HERMAN O. /1908/: A borsodi Bükk ősembere = Termud. Közl. 545-564.
- HERMAN O. /1911/: Előadás a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának 1911. febr. 6. ülésén - Vortrag gehalten in der Sitzung der Kommission für Höhlenforschung der Ung. Geol. Ges. am 6. Feber 1911 = Közlem. a Magyarhoni Földtani Társulat Barlang Bizottságából, 1. 105-111; 212-220.
- HERMAN O. /1913/: A magyar palaeolith és tartozékai - Ueber das Palaeolithicum Ungarns = Bgkut. 1. 10-12; 37-39.
- HEVESI A. /1968/: Barlangkutató a Bükk-hegységben = Föld és Ég, márc.-ápr. 51.
- HEVESI A. /1972/: Porrásmész-képződés a Bükkben = Földr. Ért. 21. 2-3. 187-205.
- HEVESI A. /1974/: A bükki természetvédelmi tábor = Karszt és Bgkut. Táj. 1974. 3-4. 63-64.
- ILLYÉS B. /1930/: Lillafüred = Turist L. 42. 117-120.
- ILLYÉS B. /1930/: Lillafüred és környéke. Miskolci Bükk Egylet, Miskolc
- ILLYÉS B. /1931/: Lillafüred és környéke. 2. kiadás. Miskolci Bükk Egylet. Miskolc
- ILLYÉS B. /1935/: A Bükk. Miskolc város rövid kalauza. Miskolc

- ILLYÉS B. /1937/: A görömbölytapolcai barlangi forrásokról /hozzászólás/ = Turist. L. 49. 79.
- ILLYÉS B. /1948/: Miskolc /Görömböly/ Tapolca. Miskolc
- ILLÉSY S. /1977/: Hét óra a föld mélyén = D.H. nov. 25.
- ILLÉSY /S//1980/: Az optimista labirintusai = D.H. máj. 21.
- JAKUCS L.^M, KESSLER H. és társai^M /KUCHTA Gy. is/ /1962/: A barlangok világa. Sport, 298 old. Bp.
- JENEY P. - Lásd: GYURÁK
- JUHÁSZ A. /1962/: A Létrástetői barlang = Karszt és Bg. II. 45-50.
- JUHÁSZ A. /1965/: Ujabban feltárt jelentősebb barlangok Borsodban = Term. tud. Közl. okt. 469-474.
- JUHÁSZ A. /1967/: Jelentés az MHT Borsodi Csoportja Karszt és Karsztvízkutató Szakosztálya 1966. évi munkájáról = Karszt és Bgkut. Tájé. 32.
- JUHÁSZ A. /1974/: Fiatal hidrogeológusok II. találkozója Miskolcon = Karszt és Bg. I. 38.
- JUHÁSZ A. /1975/: A Bükk-hegység ÉK-i részi forrásai vízminőségének kapcsolata vízgyűjtő területének jellegével = Hidr. Közl. 55. 7. 320-325.
- JUHÁSZ A. /1975/: A Bükk-hegységi karsztforrások vízminőségvédelmének lehetőségei = Karszt és Bg. 1-4.
- JUHÁSZ A. /1976/: A földtani viszonyok és karsztosodás összefüggése a Bükk-hegységben = Karszt és Bg. I. 8.
- JUHÁSZ A. /1976/: Barlangok védelme /elnöki megnyitó/ Barlangok védelme ankét. MKBT, 3-4. Miskolc
- JUHÁSZ A. /1966/: A Diósgyőr-Tapolcai vízkutatás eredményei = Hidr. Tájé. 96-99.
- JUHÁSZ A. /1976/: Árvíz a Bükk-hegység barlangjaiban = Term. Vil. 2. 71-73.
- JUHÁSZ A. /1976/: Mészáros Károly /1940-1976/ = Karszt és Bg. 65.
- JUHÁSZ A. /1976/: Lantos Imre /1961-1976/ = Karszt és Bg. 65.
- JUHÁSZ A. /1976/: Beszámoló a "beszúrgás karsztos területen" c. ankét ról = Hidr. Tájé. 65-67.
- JUHÁSZ A. /1978/: Forráshozam kiegyenlítések a Bükk hegységben visszaduzzasztással. MKBT-MPT-MMT Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium. II. 35-44.
- JUHÁSZ A., BORBÉLY S. /1962/: Az MHT Borsodi Szakosztályának Karszt és Barlangkutató Szakosztálya jelentéje = Karszt és Bgkut. Tájé. ápr. 54.

- JUHÁSZ A., LUKÁCSIK J. /1962/: Beszámoló jelentés az MHT borsodi csoportjának karst és barlangkutató szakosztálya /Miskolc/ és a diósgyőri bányász klub barlangkutató csoportja által 1962. évben végzett munkáról = Karst és Bgkut. Táj. aug-okt. 165-167.
- JUHÁSZ A., PÁLFI J. /1972/: A nyavalyáshegyi dolomitelfordulások /Bukk hegység/ vízföldtani viszonyai = Hidr. Táj. 61-65.
- JUHÁSZ A., F. TÓTH G. /1972/: A lillafüredi Anna-források szennyeződésének okai = Karst és Bgkut. Táj. 6. 6-7.
- JUHÁSZ A., KISS J., SZLABÓCZKY P. /1976/: Karstvízhasznosítás a Keleti Bükkben = Bors. Músz. és Ipargazd. Élet. 22. 3. 12-17.
- JUHÁSZ A. - Lásd: BÁRSONYOS
- KARDOS Gy. /1976/: Az ismeretterjesztés szerepe a barlangok természeti értékeinek bemutatásában és a barlangok védelmében. Barlangok védelme ankét. MKBT, 15-21. Miskolc
- KAROSI I. /1978/: A barlangászat nem pincebogarászás = ÉM. nov. 19.
- KAROSI I. /1976/: Barlangászok = ÉM. aug. 24.
- KEMENCZEI T. /1969/: Új régészeti leletek az aggteleki Baradla-barlangból = A misk. H.O. Múz. Közl. 8. 1969. 1-5.
- KEMENCZEI T. /1970/: A kyjatice kultúra Észak-Magyarországon = A misk. H.O. Múz. Évk. 9. 17-78.
- KERÉNYI B. /1964/: A béke-barlang titka /1-6. rész/ = Bors. Bány. 1964. X. 14, 1964. X.21., 1964. X. 28., 1964.XI.4., 1964. XI.11., 1964. XI. 18.
- KERÉNYI B., BIRÓ Zs., KIRCHKNOPF M.^M /1966/: A Béke-barlang gyógyhatásának hasznosítása. Borsodi Szénbányászati Tröszt/
- KESSLER H.^M, MEGAY G. /1955/: Lillafüred barlangjai. BAZ megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala, Miskolc.
- KESSLER H.^M, MEGAY G. /1960/: Lillafüred barlangjai. 2. átdolgozott kiadás. BAZ megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala, Miskolc
- KESSLER H.^M, MEGAY G. /1963/: Lillafüred barlangjai. 3. átdolgozott kiadás. BAZ megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala, Miskolc
- KIRÁLY L. /1966/: A forrásvölgyi tározó tó = Bors. Músz. Élet
- KIRÁLY L. /1966/: Miskolc vízellátása = Bors. Músz. és Ipargazd. Élet 11. 2. 28-30.
- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ Zs. /1968/: Vysledky speleoterapie ochoreni dychacnych ciest v jaskyni Mieru. Symposium pre speleomikroklimuchemiu a mikrobiologiu. Zbornik Vychodoslovenskeho Muzea v Kosiciach. Seria A. 1968. 13.

- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ Zs. /1968/: Die Ergebnisse der Speleotherapie der Luftwegenkrankungen in der Friedenshöhle /Ungarn/. Symposium pre speleo-mikroklima-chémiai a mikrobiológiu. Seria A. 85-92. Kosice.
- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ Zs. /1968/: Die Ergebnisse der Speleotherapie der Luftwegserkrankungen in der Friedenshöhle = Geogr. Med. Hung. 3. 1968. 30-
- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ Zs. /1969/: Légúti betegségek speleoterápiája Jósvafőn = Gyógyfürdőügy. 1. 16-
- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ Zs., ÁGOSTON B.^M /1968/: Idült légúti betegségek barlangi klimaterápiája. A bányaeegészségügy egyes kérdései 3. 405-410. Bp.
- KISS E.^M, KIRCHKNOPF M.^M, SZOBOSZLAY F. /1971/: Tíz éve foglalkoznak klíma terápiával a Jósvafői Béke-barlangban = Bány. Koh. Lap. Bány. 104. 60-61.
- KIRCHKNOPF M.^M, BIRÓ S., VARJAS J.^M, FAZOLD A. /1965/: Therapeutische Versuche in der "Friedenshöhle" in den Jahren 1959-bis 1962 = Arch. Physik. Ther. 17. 1965. 6. 423-431.
- KISS J. - Lásd: JUHÁSZ
- KORDOS L.^M /1977/: Balás Anna /1950-1977/ = Karszt és Bg. 77-78.
- KORÉNYI E. /1960/: Víz hőmérséklet vizsgálatok a miskolc-tapolcai Tavas-barlangban = Karszt és Bgkut. Táj. de. 586-589.
- KOSKA Z. - Lásd: GYURÁK
- KOSSUTHNÉ SZVIERCZEK SZ. /1980/: A Kelet-Büki források bepárlási maradékainak vizsgálata a vízkémiai összetétel függvényében = Hidr. Közl. 60. 5. 200-208.
- KÓHALMY G. /1966/: A Jósvafői Béke-barlang szabatos felmérése = Bors. Műsz. Élet. 11. 1. 29-33.
- KRASZKÓ P.^M, JÓNÁS J.^M, SZOBOSZLAY F. /1973/: Barlangklíma-kezelés eredményessége légzőszervi obstructiv szindrómában = Orv.Hetil. 144. 44. 2661-2664.
- KROMPASZKY G. /1953/: Új barlangot fedezett fel a Zsombolykutató Munkabizottság = Id. Táj. 4. 7-8. 25-26.
- KROMPASZKY G., KUČHTA Gy. /1953/: Munkában a zsombolykutatók = ÉM. VI. 7.
- KOSITZKY J., VÁRSZEGI S. /1964/: Beszámoló a Miskolci Bányász Természettudományi és Karsztkutató Szakosztály 1963. évi munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. 1964. 2-3. 43-45.
- KOSITZKY J. - Lásd: VÁRSZEGI

- KUCHTA Gy. /1953/: Új aknabarlangot fedeztek fel a háromi hegyvonulatban = ÉM. IV. 2.
- K/uchta Gy./ /1953/: Bükki érdekességek = ÉM. máj. 22.
- K/uchta Gy./ /1953/: Karsztankét Miskolcon = ÉM. nov. 26.
- K/uchta Gy./ /1953/: Ki szeretne barlangkutatással foglalkozni? = ÉM. 1953. dec. 6.
- KUCHTA Gy. /1954/: Továbbjutottak a kutatók a Tapolcafürdő közelében felfedezett függőleges barlangban = ÉM. V.19.
- KUCHTA Gy. /1954/: A barlangkutatás fejlődése és az ujonnan felfedezett bükki barlangok = ÉM. V. 14.
- K/uchta Gy./ /1957/: Új zsombolyt tártak fel a miskolci zsombolykutatók = ÉM. szept. 17.
- KUCHTA Gy. /1958/: Diósgyőri barlangok = ÉM. jul. 31.
- KUCHTA Gy. /1958/: A Jávorkúti-víznyelőbarlang felfedezése = Bors. Szle, 2. 2. 47-50.
- KUCHTA Gy. /1958/: Néhány bükki zsomboly és víznyelőbarlang = Bors. Földr. Évk. 1. 19-20.
- KUCHTA Gy. /1958/: Ismerjük meg a barlangokat. TTIT Borsod megyei Szervezete. 1-28. Miskolc
- KUCHTA Gy. /1959/: Szinva-völgyi barlangok = Bors. Földr. Évk. 2. 89-91.
- KUCHTA Gy. /1959/: A Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat miskolci csoportja = Bors. Szle. 3. 2. 39.
- KUCHTA Gy. /1962/: A legyesbényei Fülóhegy barlangjai = Bors. Földr. Évk. 3-4. 150-156.
- KUCHTA Gy. /1963/: A csókásréti víznyelőbarlangban jártunk = Bors.Szle. 7. 5.
- KUCHTA Gy. /1970/: Barlangok Borsodban. Szerző, 1-11. Miskolc
- KUCHTA Gy. /1974/: Megyénk Gyógyfürdői = Bors. Szle, 2. 14-22.
- KUCHTA Gy., BORBÉLY S. /1954/: A bükki barlangkutatás fejlődése = Termelj ma többet, mint tegnap. VI.9.
- KUCHTA Gy., OSWALD GY., ZAMPORY V. /1959/: A miskolc-tapolcai Tavasbarlang = Bors. Szle. 3. 57-61.
- KUCHTA Gy. - Lásd: ERDEY
- KUCHTA Gy. - Lásd: JAKUCS
- KUCHTA Gy. - Lásd: KROMPASZKY
- /lahucsky/ /1973/: Lezárták a lillafüredi utat = DH. VII.3.
- LÁNER O. /1959/: Az MMT Zsombolykutató Szakosztályának 1958. évi beszámolója = Karszt és Bgkut. Táj. dec. 40.
- LÁNER O. - Lásd: ERDEY

LESZLII A. - Lásd: HALMAY

LÉNÁRT L. /1974/: Csepegésvizsgálat a Bükk fennsíki, Létrási-Vizes-barlangban. Fiatal hidrogeológusok II. találkozója, 5-16. Miskolc /MHT/

LÉNÁRT L. /1975/: Csepegésvizsgálat a Létrási-Vizes-barlangban. XII. OTDK műszaki szekció előadásainak tartalmi kivonata. BME, 29.

LÉNÁRT L. /1975/: Bükki barlangokból származó üledékminták összehasonlító vizsgálata. XII. OTDK műszaki szekció előadásainak tartalmi kivonata, BME. 30.

LÉNÁRT L. /1975/: Klimatológiai mérések a Bükk fennsíkon lévő Létrási-Vizes-barlangban "Baradla 150" Nemzetközi Konferencia. 217-224. /MKBT/

LÉNÁRT L. /1976/: Tektonikai vizsgálatok a Létrási-Vizes-barlangban és környezetében - Karszt és Bg. 9-14.

LÉNÁRT L. /1976/: Árvízi károk helyreállítása a lillafüredi István cseppkőbarlangban. Beszámoló a MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 52.

LÉNÁRT L. /1976/: Az MHT V. Ifjúsági Napja. Beszámoló a MKBT második félévi tevékenységéről 55.

LÉNÁRT L. /1976/: A miskolci NME barlangkutatóinak tudományos működése az 1966-74-es években. Beszámoló az MKBT 1975. első félévi tevékenységéről. 96-98.

LÉNÁRT L. /1976/: A MEAFK Marcel Loubens Barlangkutató Szakcsoport jelentése az 1975. évi nyári táborban elért eredményekről. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 64-69.

LÉNÁRT L. /1976/: A "Barlangok védelme" anketon elhangzottak alapján összeállított szerkezetű vélemény. Barlangok védelme anket. MKBT. 5-6. Miskolc

LÉNÁRT L. /szerk./ /1976/: Barlangok védelme. Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat Északmagyarországi Szervezete, I-52. Miskolc

LÉNÁRT L. /1977/: Titkári jelentés a MKBT Észak-magyarországi Területi Szervezete 1976. évi tevékenységéről. Beszámoló az MKBT 1976. évi tevékenységéről. 60-71.

LÉNÁRT L. /1977/: A Marcel Loubens... MKBT MF. dec. 8.

LÉNÁRT L. /1977/: Hidrogeológiai kirándulások a Bükkben. Egyetemi jegyzet. Miskolc

LÉNÁRT L. /1977/: A "Zsombolyok"-tól a "Marcel Loubens" csoportig. NME. 1-92. Miskolc

- LÉNÁRT L. /1978/: Adatok a karsztos beszivárgás vizsgálatához a Létrási-Vizes-barlangban /Magyarország, Bükk-hegység/ végzett csepegésmérések alapján. MKBT-MFT-MMT. Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium. 1. 50-64.
- L/énárt/ L. /1978/: A Marcel Loubens... MKBT MF. márc. 8.
- L/énárt/ L. /1978/: A Marcel Loubens... MKBT MF. márc. 9.
- L/énárt/ L. /1978/: A Marcel Loubens... MKBT MF. márc. 10.
- L/énárt/ L. /1978/: A Marcel Loubens... MKBT MF. jun. 17.
- L/énárt/ L. /1978/: A MEAPC Marcel Loubens... MKBR MF. okt. 13.
- LÉNÁRT L. /1979/: Szpeleológiai eredmények a Bükk-hegységből = Bors. Földr. Évk. /6/, 73-90.
- LÉNÁRT L. /1979/: Barlangok a Bükkben. BAZ megyei Idegenforgalmi Hiv. 1-72. Miskolc
- LÉNÁRT L. /1980/: Speäologische Verhältnisse im Bükk-Gebirge /Ungarn/ I-II. = Der Höhlenforscher, 12. 1. 5-10, 2. 22-26.
- LÉNÁRT L. /1980/: Újabb adatok a Bükk-hegység leghosszabb barlangjának kutatásáról = NME Közlemények, 1 sor. Bányászat, 28. 3-4. 147-160.
- LÉNÁRT L. /1980/: Vízkémiai vizsgálatok a Létrási-Vizes-barlangból = Karszt és Bg. II. 57-64.
- L/énárt/ L. /1980/: Egy kiállítás bemutatása = A mi egyetemünk. dec.22.
- LÉNÁRT L. /1981/: Thesaurus of Hungarian Speleology; Project of an International "Speleosaurus". Proceedings of the 8th International Congress of Speleology, II. 634-635, Kentucky
- L/énárt/L. /1981/: A XV. Országos Tudományos Diákköri konferencia... MKBT MF. jan-febr. 2-3.
- L/énárt/ L./1981/: II. Körle vél. A XV. ... MKBT MF. márc-ápr. 6-8.
- L/énárt/ L./1981/: 1981. ápr. 3-án az Esztramoson... MKBT MF. jul-aug. 15-16.
- L/énárt/ L./1981/: Az Oktatási és Közművelődési Szakbizottság... MKBT MF. nov-dec. 17.
- LÉNÁRT L. /1981/: A karsztos beszivárgási százalék pontosítása barlangi csepegésmérések segítségével. MHT. II. Országos Vándorgyűlés. febr. 66-73. Pécs
- L/énárt/ L. /1981/: Felhívás MKBT MF. nov-dec. 17-18.
- LÉNÁRT L. /1982/: A miskolci... MKBT MF. jan-febr. 25.
- L/énárt/ L. /1982/: Adatkérés...MKBT MF. márc-ápr. 13-14.
- LÉNÁRT L. /1982/: A Marcel Loubens Barlangkutató Szakcsoport 1977. évi

- jelentése. Beszámoló az MKBT 1977. évi tevékenységéről. Szerkesztés alatt.
- LÉNÁRT L. /1982/: A Marcel Loubens Barlangkutató Szakcsoport 1978. évi jelentése. Beszámoló az MKBT 1978. évi tevékenységéről. Szerkesztés alatt.
- LÉNÁRT L. /1982/: Magyarország karsztterületei és jelentősebb barlangjai = Bors. Músz.Gazd. Élet, 27. 1. 7-10.
- LÉNÁRT L. /1982/: A lillafüredi Anna /Petőfi Sándor/- mésztufa-barlang Karszt és Bg. /Szerkesztés alatt/.
- LÉNÁRT L. /1982/: Mentés a barlangban = A mi egyetemünk. febr. 22.
- L/énárt/ L., V/árszegi/ S. /1978/: Térképreambulálási munkák során... MKBT MF. ápr. 13-14.
- LÉNÁRT L., GRILL J., VERES L., OLASZ J., VIRÁG Z. /1978/: Bejárási útmutató a Karszt és Barlangkutatók I. Országos Tudományos Diákköri Találkozójához NME, MKBT 17.old. + 7 térk.
- LÉNÁRT L. - Lásd: MAJOROS
- LÉNÁRT L. - Lásd: MÉLYPATAKI
- LÉNÁRT L. - Lásd: PETHÓ
- LÉNÁRT L. - Lásd: SIMÁN
- LÉNÁRT L. - Lásd: UJSZÁSZI
- LENDECZKY L. /1976/: A Társadalmi Erdei Szolgálat /TESZ/ szerepe a barlangok védelmében. Barlangok védelme ankét. MKBT 22-24. Miskolc
- L/évay/ T. /1977/: Az NME TDK... MKBT MF. dec. 10.
- L/évay/ T. /1978/: Az NME TDK... MKBT MF. jan. 5.
- L/évay/ T. /1978/: Az NME TDK... MKBT MF. márc. 7.
- L/évay/ T. /1978/: A miskolci TDK... MKBT MF. jun. 15-16.
- L/évay/ T. /1978/: Az NME TDK... MKBT MF. jul-szept. 20.
- L/évay/ T. /1979/: Az NME TDK... MKBT MF. jan-febr. 9.
- L/évay/ T. /1979/: A TDK Karszthidrológiai Szakcsoport... MKBT MF. szept-dec. 8.
- LÉVAY T. /1980/: Üregek térképezése = NME Közleményei, I. sor. Bányászat. 28. 3-4. 175-180.
- LÉVAY T. /1977/: A Nehézipari Műszaki Egyetem TDK Karszthidrológiai Szakosztályának beszámolója az 1976-ban végzett munkájáról. Beszámoló az MKBT 1976. évi tevékenységéről 202-203.
- LUKÁCSIK J. - Lásd: JUHÁSZ
- MAJOROS Zs. /1969/: A MEAPC Marcel Loubens Barlangkutató Szakosztálya... = Karszt és Bgkut. Táj. 5. 3-4.

- MAJOROS Zs. /1969/: Barlangkutató rádiókip módszerrel = Karszt és Bg. II. 65-68.
- MAJOROS Zs. /1970/: A Marcel Loubens Barlangkutató Szakcsoport... = Karszt és Bgkut. Táj. 6. 11.
- MAJOROS Zs. /1977/: A MEAPC "Marcel Loubens" barlangkutató Szakcsoport 1976. évi jelentése. Beszámoló az MKBT 1976. évi tevékenységéről 184-189.
- MAJOROS Zs. /1976/: Érdekességek egy "mesterséges barlangban". Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 209.
- MAJOROS Zs. /1982/: A lillafüredi István-oldal barlangjai = Karszt és Bg. /Szerkesztés alatt/.
- MAJOROS Zs., LÉNÁRT L. /1975/: A tektonika, a rétegdőlés és egyéb tényezők hatása a barlangjáratok kialakulásában. MHT. V. Ifjúsági Napja. II/17-23. Győr
- MAJOROS Zs., LÉNÁRT L. /1976/: A régebbi barlangkutató tevékenység védelme. Barlangok védelme ankét. MKBT. 25-29. Miskolc
- MAJOROS Zs., LÉNÁRT L. /1976/: A MEAPC Marcel Loubens barlangkutató szakcsoport 1975. évi jelentése. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 127-128.
- MAJOROS Zs., LÉNÁRT L. /1976/: Cseppkőnövekedési vizsgálatok. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 163-165.
- MAJOROS Zs. - Lásd: SIMÁN
- MAUCHA L.^M, TÓTH J. /1961/: Fotogrammetrikus módszerek barlangok keresztmetszélyezésére = Karszt és Bgkut. 3. 83-144.
- M/élypataki/ Z., L/énárt/ L. /1979/: Az 1978. okt-nov. túráink... MKBT MF. jan-febr. 12.
- M/élypataki/ Z., L/énárt/ L. /1979/: 1978. nov. 17-18. között... MKBT MF. jan-febr. 12.
- MEGAY G. /1950/: A Turista Szakosztály Barlangkutató Szakbizottságának, valamint a barlangokat felkereső turisták feladatai. Kis barlangkataszter. Diósgyőri Vasas Tűristák Tűrakönyve, Miskolc
- MEGAY G. - Lásd: ERDEY
- MEGAY G. - Lásd: KESSLER
- MÉSZÁROS K. /1974/: Az Északmagyarországi Területi Osztály 1974. május 1-től szeptember 31-ig végzett tevékenysége = Karszt és Bgkut.Táj. 3-4. 59-61.
- MÉSZÁROS K. /1974/: Területi Osztály... = Karszt és Bgkut.Táj. 5-6. 5-9.

- MÉSZÁROS K. /1974/: Jelentés az Aqua-expedicció 1974. évi tevékenységéről = Karszt és Bgkut. Táj. 5-6. 29-39.
- MÉSZÁROS K. /1974/: Diósgyőri-barlang = Karszt és Bgkut. Táj. 5-6. 40-45.
- MÉSZÁROS K. /1975/: A Fényeskő-völgyi viznyelő és a környező diósgyőri források összefüggésvizsgálata = Mgeol. Szle. 16. szept. 61-74.
- MÉSZÁROS K. /1976/: A "Herman Ottó" Karszt- és Barlangkutató Csoport 1974. évi tevékenységéről Beszámoló az MKBT 1975. első félévi tevékenységéről. 57-75.
- MÉSZÁROS K. /1976/: Az MKBT Északmagyarországi Területi Osztály 1975. évi beszámolója. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 81-89.
- MÉSZÁROS K. /1976/: A "Herman Ottó" Karszt és Barlangkutató Csoport 1975. évi jelentése. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről 118-125.
- MIKLÓS G., VÁRSZEGI Zs. /1981/: A bükki Vesszős-gerinci barlang földtani-, tektonikai-, hidrológiai- és klimatológiai viszonyai. XV. Orsz. Tud. Diákköri Konf. Műsz. Tud. Szekc. Összefoglaló. 6. Miskolc
- MISKOLCER HÖHLENFORSCHER /1959/: Anhang. Die wichtigsten Höhlen des Bükk-Gebirges = Karszt és Bgkut. 1. 30-33.
- MISKOLCI BARLANGKUTATÓK /1959/: Függelék. A Bükk hegység nevezetesebb barlangjai = Karszt és Bugkut. 1. 33-36.
- MOLNÁR Gy. - Lásd: Örvös
- M/olnár/ L. /1978/: A Herman Ottó... MKBT MF. ápr. 11.
- M/olnár/ L. /1978/: 1979. ápr. 30-án... MKBT MF. jul-szept. 19.
- NAGY L. /szerk./ /1960/: Miskolc utikalauz. Borsod-Abaúj-Zemplén megye Tanácsának Idegenforgalmi Hivatala, Miskolc
- NAGY L. /1973/: Borsodi kalauz. Borsodtourist, Miskolc
- NÉMETH A. /1976/: NME Miskolc TDK karszthidrológiai szakcsoport 1975. évi jelentése. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről 129-130.
- NÉMETH A. - Lásd: LÉVAY
- Ny/ikes/ J. /1976/: A barlang a szenvedélyünk = DH. jun. 8.
- OLASZ J. /1976/: Az ország legnagyobb dolomitbarlangja a Fekete-barlang = Karszt és Bg. 57-58.
- O/lasz/ J. /1978/: Az NME TDK... MKBR MF. jun. 14.
- OLASZ J. - Lásd: LENART

- ORBÁN E., SZALA Pné, SZLABÓCZKY P. /1981/: A szalonnai karsztvízmű - Magyar Vízgazdálkodás, 4. 4-6.
- OROSZ G. /1980/: Borsod Abauj-Zemplén megye természetvédelmi helyzete és védett természeti értékei = Bors. Műsz.-Gazd. Élet 25. 2. 20-24.
- ORAVEGZ J. /1977/: Élő múzeum... = ÉM. jan. 30.
- OSWALD Gy. - Lásd: KUCHTA
- ÖRVÖS J. /szerk./^M és társai /BORBÉLY S., MOLNÁR Gy./ /1962/: Bükk utikalauz. Sport, 259. old. Bp.
- PÁLFY J. - Lásd: JURÁSZ
- PÁSZTORY A. /1963/: Nyolc óra a hideg barlangban = ÉM. febr. 5.
- PÁSZTORY A. /1962/: Új oseppekbarlangot fedeztek fel a Bükkben = ÉM. VI. 13.
- PEJA Gy. /1954/: A Bükk kialakulása és mai felszíne = Term. és Társ. 63. 8. /augusztus/
- PETHŐ Sz., LÉNÁRT L. /1980/: Karszt és barlangkutatók I. Országos Tudományos Diákköri Találkozójának előadásai = NME Közleményei. I. sor. Bányászat. 28. 3-4. 111-241.
- PETHŐ Sz., LÉNÁRT L. /1980/: Karszt- és Barlangkutatók I. Országos Tudományos Diákköri Találkozója = NME Közleményei, I. sor. 28. 3-4. 111-114.
- PETHŐ G. - Lásd: UJSZÁSZI
- PIUKOVICS J. /1972/: Miskolc vízellátása = Bors. Műsz. és Ipargazd. Élet 18. 1. 21-23.
- P/ócsi/ L., H/ernádi/ B. /1981/: Az Újpalota Sportegyesület... MKBT MF. márc-ápr. 9-11.
- POJJÁK T. /1961/: Miskolc vízellátásának földtani adottságai, különös tekintettel a forrásvízgyűjtésre = Bors. Műsz. Élet 6. 2. 19-24.
- PUSZTAI É. /1969/: 120 óra a föld alatt = ÉM. I. 5.
- PUSZTAI É. /1971/: A Lófej-forrás titka = DH. máj. 10.
- RÁCZ O. /1953/: Újabb aknabarlangot fedeztek fel a Bükkben = ÉM. IX. 5.
- RADVÁNYI É. /1959/: Az északmagyarországi karszt- és barlangkutatók eredményei = ÉM. IX. 22.
- RANCZ B. /1976/: Egyetemisták felfedezése = A mi egyetemünk, december
- RIMÁNYI J. /1959/: A tapolcai Tavasbarlang mikroklímája = Bors. Föld. Évk. 2. 86-88.
- RIMÁNYI J. /1959/: Ismeretlen barlang mélyén = ÉM. X. 28.
- RIMÁNYI J. /1962/: Látogatás a barlangkutatóknál = ÉM. II. 15.
- SAAD, A. /1927/: Die Ergebnisse der Ausgrabungen in der Istállóskőer Höhle im Jahre 1927 = Die Eiszeit 4. 97-98.

- SAÁD, A. /1929/: A Bükk hegységben végzett újabb kutatások eredményei -
Archaeol. Ért. 238-247. 375.
- SAÁD, A. /1930/: Ein Fall von Kannibalismus aus der Neolithzeit in der
Intalónskőer Höhle /Ungarn, Bükk-gebirge/ = Die Eiszeit, 7. 107-110.
- SAÁD A. /1934/: Újabb kutatások a Diósgyőri barlangban = Bgvil. 4. 3-4.
52-54.
- SAÁD A. /1951/: A miskolci környéki ősemberkutatókról = Term. és Techn.
110. 11. 701.
- SAÁD A. /1955/: A miskolci Ávas ősrégészeti problémái = A miskolci H.O.
Múz. Köz. szept. 8-12.
- SAÁD A. /1956/: A borsodi Bükk ősembera és az avasi probléma = Bors.
Szle. 1. 2. 104-121.
- SAÁD A. /1960/: Herman Ottó és a bükki ősemberkutatók = Bors. Szle. 4.
3. 182-185.
- SAÁD A. /1969/: Dr. Vértess László halálára = A misk. H.O.Múz. Köz. 8.
74-75.
- SAÁD A. /1972/: Egy érdekes adat a bükki barlangkutatók hőskorából = A
misk. H.O.Múz. Köz. 10. 26-28.
- SAÁD A., GAÁL I.^X /1934/: Előzetes jelentés a diósgyőri barlangban vég-
zett ásatásról = Bgvil. 4. 2. 12-19.
- SAÁD A., GAÁL I.^{II} /1935/: A Diósgyőri barlang felső-divuális kőeszközei
és faunája = Dolgozatok. 11. 56-75.
- SAÁD A., NEMESKÉRI^{III} /1955/: A Szeleta barlang 1947. évi ásatása = Pólis
Arch. 7. 15-21.
- SAÁD A., HELLEBRANDT M. /1974/: A Diósgyőr-Tapolca barlang feltárása =
A misk. H.O.Múz. Köz. 13. 83-88.
- S/Imán/ K., L/énárt/ L., M/ajoros/ Zs. /1981/: 1981. aug. 1-10. között...
MKBT MF. nov-dec. 11-12.
- SIMÁN K. - Lásd: B.HELLEBRANDT
- SOLYMOS L. /1975/: Nemzetközi barlangászverseny. Barlangászverseny
Létrástetőn = DH. szept. 1.
- SIMON E. /1980/: A Teknősi Pekete barlang geológiai felépítése és ge-
netikája = NME Közleményei, I. sor. Bányászat 28. 3-4. 139-146.
- SIPOS Gy. /1953/: Bő ivóvíz-forrást tártak fel a Lillafüredi Anna bar-
langban = ÉM. X. 4.
- SOLYMOS L. /1975^A/: Sok látogatója... = DH. máj. 10.
- SOLYMOS L. /1976/: Hogy ne legyen vízhiány. Bányászok a karsztok kö-
zött = DH. I. 22.

- SOLYMOS L. /1976/: Féllelmetes-szép Diabáz = DH. aug. 10.
- SOLYMOS L. /1980/: Van, akinek féllelmetes, nekik természetes... FÜL-
felé az élig érő létrán. XI. 18. /D.H/
- SOMODI L. /1976/: Fotó és barlang. Barlangok védelme ankét. MKBT, 34.
- SOMODI L. /1980/: A barlangi fotózás = NKE Közleményei, I. sor. Bányá-
szat. 28. 3-4. 199-204.
- STREGOVA S. /1979/: Nem barlang-zsomboly = DH. márc. 1.
- SZABADOS B. /1964/: Aggtelek és Jósvafő rendezési terve = Idegenferga-
lem 26. szept. 11-12.
- SZABADOS B. /1964/: Aggtelek és Jósvafő községrendezési tervai = Bors.
Műsz. Élet 9. 3. 23-24.
- SZABÓ, Gy. /1963/: Angaben zum Mikroklima der Höhlen bei Lillafüred =
Acta Climatologica, 2-3. 1-4. 13-31.
- SZABÓ Gy. /1964/: Adatok a lillafüredi István-oseppkőbarlang mikrokli-
májához = Bors. Földr. Évk. 5. 41-44.
- SZABÓ K. /1976/: Az MKBT BTO keretében működő KVSE természetjáró szak-
osztály Bükk barlangkutató csoport 1975. évi jelentése. Beszámoló
az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 126.
- SZABÓ, L. /1965/: On the Correlation and Hydrological Functions of
Cavelevels in the Bükk-Mountains 4th International Congress of
Speleology in Yugoslavia III. 609-614. Ljubjana.
- SZABÓ L. /1965/: Barlangkutató a Bükkben = ÉM. jan. 5.
- SZABÓ L. és társai /1966/: Összefoglaló jelentés a felsőanizuszi méss-
kőréteg Lillafüred-Jávorkút közötti szakaszának karszthidrológiai
kutatásáról. MHT. 1966. Miskolc
- SZABÓ L. - Lásd: GYURÁK
- SZIKSZAI Gy., OLÁH M. /1968/: Karszthidrológiai vizsgálatok a Miskolc-
Tapolca-i Nagykőmázsa hegyen = Hidr. Táj. jun. 84-86.
- Sz/ikszai/ T. /1977/: A Herman Ottó... MKBT MP. dec. 8.
- SZILLÉRY L. /1957/: Miskolc ivóvízellátásának jelenlegi helyzete és
fejlesztésének lehetősége = Bors.Műsz. Élet 2. 3-4.
- SZLABÓCZKY P. /1967/: Adatok Miskolc város termálvízügy helyzetéhez =
Bors. Műsz. és Ipargazd. Élet 12. 4. 28-32.
- SZLABÓCZKY P. /szerk./ /1967/: Miskolc és Borsod-Abaúj-Zemplén megye
termálvíz kutatása és feltárási lehetőségei. Magyar Hidrológiai
Társaság Borsodi Csoportja. Miskolc
- SZLABÓCZKY P. /1970/: Hozzászólás a Borsodi Műszaki és Ipargazdasági
Élet 1969/3. számához = Bors. Műsz. és Ipargazd. Élet 15. 1. 17-20.

- SZLABÓCZKY P. /1974/: Karsztvíz tározó rendszer termohidrodinamikai vizsgálata Miskolc környéki adatok alapján = Hidr. Közl. 54. 11. 516-523.
- SZLABÓCZKY P. /1975/: A Bükk-hegységet harántoló karsztvíztermelő alagút létesítésének elvi lehetősége. MHT V. Ifjúsági Napja. II. 10-16. Győr.
- SZLABÓCZKY P. - Lásd: HEGEDÜS
- SZLABÓCZKY P. - Lásd: JUHÁSZ
- SZLABÓCZKY P. - Lásd: ORBÁN
- SZEREMLEY Sz. /1969/: A Szamentu-barlang = Élet és Tud. Sz/eremley/ Sz. /1977/: A Bükki Nemzeti Park... MKBT Meghívó. dec. 9.
- SZOBOSZLAY F. /1975/: Tájékoztató a jósvafői gyógybarlangról és gyógyhatásáról. Beszámoló a Nemzetközi Barlangtani Unió Barlangterápiai Szakbizottságának Magyarországi /II./ Szimpodiumáról. MKBT, 142-148.
- SZOBOSZLAY F. - Lásd: KISS
- SZOBOSZLAY F. - Lásd: KRASZKÓ
- sz - m - /1958/: Ma kezdődik Miskolcon a kétnapos vízügyi ankét = ÉM. XI. 4.
- /szm/ /1958/: Borsod megye vízszükségletéről, a további vizkutatásokról és a vízellátás jelenlegi rendezéséről /ankét/ = ÉM. XI. 5.
- /szm/ /1958/: Százötven kilométerre bővítik a regionális vízmű fővezetékét. Törpevízműveket létesítenek. Több gondot fordítanak a kutak közegészségügyi ellenőrzésére /ankét/ = ÉM. XI. 6.
- TAKÁCS S. /1972/: A jósvafői Béke-barlang bioklima vizsgálata = Egészségtud. 16. 3. 260-265.
- TAKÁCS S. /1975/: Klimauntersuchungen in der "Béke" Höhle von Jószaafő. Beszámoló a Nemz. Barlangtani Unió Barlangterápiai Szakbizottságának Magyarországi /II./ Szimposiumáról. MKBT, 57-67.
- TAKÁCS S. - Lásd: ANDRIK
- TALLÓ Gy., BÓDY Gy. /1962/: Miskolc város mélyépítési és közművesítési feladatai = Bors. Műsz. Élet 7. 2. 13-18.
- TAMÁS F. /1953/: A magyar barlangkutatás újabb eredményei = Term. és Társ. 62. december
- TAVASZI Ö. /1956/: Tapolcafürdő = Bors. Műsz. Élet, 1. 1. 10-12.
- TÓTH J. /1956/: Sopron környéki barlangok kutatása = Karszt és Bgkut. Tájs. márc. /tév. máj/- jun. 25.
- TÓTH J. /1957/: A barlangok felméréséről = Karszt és Bgkut. Tájs. jul-dec. 20-25.

- TÓTH J. /1960/: Előzetes beszámoló jelentés a miskolci csoport 1959. évi munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. márc. 108-113.
- TÓTH J. /1960/: A szpeleokartográfia egységesítésének problémái = Karszt és Bgkut. Táj. szept. 401-407.
- TÓTH J. /1960/: Barlangtérképeink pontossági kategorizálása = Karszt és Bgkut. Táj. dec. 547-553.
- TÓTH J., FÜLÖP A. /1957/: A Soproni hegység barlangkatasztere = Karszt és Bgkut. Táj. jul-dec. 28-31.
- TÓTH J. - Lásd: MAUCHA
- TÓTH L. - Lásd: HELLEBRANDT
- TÓTH L. - Lásd: VÉRTES
- TÓZSA I. /1971/: Két oseppekőbarlangról = Népsz. júl. 8.
- TÓZSA I. /1976/: Hozzászólás. Barlangok védelme anélkül MKBT, 47-50. Miskolc
- UJSZÁSZI J., PETHŐ G. /1975/: Barlangkutató radiokip módszerrel. XII. OTDK műszaki szekció előadásainak tartalmi kivonata. BME 28.
- UJSZÁSZI J., LÉNÁRT L. /1976/: Országos tudományos diákköri konferenciákon jártunk. Beszámoló az MKBT 1975. második félévi tevékenységéről. 53-54.
- V/arga/ J. /1978/: A Herman Ottó... MKBT MF. okt. 12.
- VÁRSZEGI S. /1962/: A miskolci barlangkutatók munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. márc. 26.
- VÁRSZEGI S. /1962/: Barlangkutató expedíció a Bükkben = ÉM. VII. 13.
- VÁRSZEGI S. /1963/: Felfedező úton a föld alatt = Bors. Bány. II. 27.
- VÁRSZEGI S. /1963/: Új szakaszt tártak fel a miskolci kutatók a Létrási-Víznyelő-barlangban = Karszt és Bgkut. Táj. jan-febr. 31.
- VÁRSZEGI S. /1964/: Karsztkutatók a jó és "olcsó" miskolci vízért = ÉM. I. 2.
- VÁRSZEGI S. /1964/: Eltűnő vízcsöpek nyomában. A Bükk barlangkutatóiról = ÉM. X. 1.
- VÁRSZEGI S. /1965/: Barlangkutatók = Bors.Bány. X. 13.
- VÁRSZEGI S. /1967/: Beszámoló jelentés a Miskolci Bányász SK. Természetjáró és Karsztkutató Szakosztály 1966. évi munkájáról = Karszt és Bgkut. Táj. 28-29.
- V/árszegi/ S. /1969/: A Miskolci Bányász SE... = Karszt és Bgkut. Táj. 3. 3.
- VÁRSZEGI S. /1974/: A miskolci barlangkutatók múltja és jelene = Karszt és Bg. I. 1-6.

- VÁRSZEGI S. /1976/: Barlangi értékeink fokozottabb védelmének lehetőségei a környezetvédelem hatósugarában. Barlangok védelme ankét. MKBT, 35-46. Miskolc
- VÁRSZEGI S., KOSITZKY J. /1964/: Beszámoló a Miskolci Bányász Sportkör Természetjáró és Karsztkutató Szakosztálya 1964. I. félévi munkájáról - Karszt és Bgkut. Táj. 5-6. 107-110.
- VÁRSZEGI S. /1966/: Beszámoló jelentés a Miskolci Bányász SK. Természetjáró és Karsztkutató Szakosztály 1965. évi munkájáról - Karszt és Bgkut. Táj. 23-24.
- VÁRSZEGI S. - Lásd: GYULAI
- VÁRSZEGI S. - Lásd: KOSITZKY
- VÁRSZEGI Zs.- Lásd: MIKLÓS
- VÁSÁRHELYI /1975/: Barlangászok találkozója - ÉM. aug. 31.
- VÁSÁRHELYI /1975/: Verseny a Létrási Vízesben - ÉM. szept. 2.
- VÁSÁRHELYI /1975/: A lengyel fiú - ÉM. szept. 21.
- VERES L. /1980/: Király Lajos-barlang - NME Közleményei I. sor. Bányászat 28. 3-4. 119-132.
- VERES L. - Lásd: DOBROSSY
- V/eres/ L. /1980/: Az NME TDK... MKBT MF. jul-aug. 11.
- VERES L. /1981/: A bükki barlangokról és sziklaalakzatokról származó információk adatlapos beszerzése, lyukkartyás tárolása és számítógépes feldolgozása. XV. Országos Tud. Diákköri Konferencia Műsz. Tud. Szekció. Összefoglaló. 6. Miskolc
- VERES L. /1981/: Király-Lajos-barlang vizsgálata. XV. Országos Tud. Diákköri Konf. Műsz. Tud. Szeko. Összefoglaló. 7. Miskolc
- VERES L. - Lásd: LÉNÁRT
- VÉRTES, L.^m, TÓTH L. /1963/: Der Gebrauch des glasigen Quarzporphyrs im Paläolithikum des Bükk-Gebirges - Acta Archeol. 15. 3-10.
- VIRÁG Z. /1980/: István-lápai-barlang - NME Közleményei I. sor. Bányászat 28. 3-4. 133-138.
- VIRÁG Z. - Lásd: LÉNÁRT
- V.K.L. /1980/: Expedíció az "Optimistá"-ban - A mi egyetemünk. 05. 26.
- ZÁMPORY V. - Lásd: KUCHTA
- Beszámoló a miskolci Karszthidrológiai és Barlangkutató Ankétről - Karszt és Bgkut. Táj. 1956. jan-febr. 27-32.
 - Csodás szépségű cseppkőbarlang feltárásával gazdagodott Lillafüred - R.H. 1931. aug. 20.
 - A jégkorszakbeli ősember számos eszközére bukkantak az egyik tatolcai barlangban - Magyar J. 1931. okt. 25.

- Tovább folytatják a tapolcai ásásokat = Magyar J. 1931. nov.5.
- Imókö = R.H. 1932. április 29.
- A lillafüredi cseppkőbarlangok megnyíltak a látogatók számára = Magyar J. 1932. máj. 22.
- Diósgyőri turisták eddig ismeretlen barlangot tártak fel a Bükkben = ÉM. 1948. nov. 4.
- Újabb barlangot tárt fel a Bükk-hegységben az MHT Miskolci Csoportja Zsombolykutató Munkabizottsága = Magyar Rádió, 1953.jun.9.
- Dokumentumfilm a Bolhási-barlangban = 44.sz. Magyar Híradó 3. jelenete. 1953. jul-okt.
- Film készült a Bükk-hegység barlangkutatóiról = Magyar Rádió, 1953. okt. 13.
- Tanfolyam a karsztvízkutatásról = ÉM. 1953. XII. 5.
- Lillafüredi barlangok = ÉM. 1954. I. 17.
- Új zsombolyt tártak fel a miskolci zsombolykutatók = ÉM. 1957.IX. 17.
- Bevezették a villanyvilágítást a lillafüredi István-barlangba = Term. Járó IV. 1958. február
- A bükki barlangok mélyén = ÉM. 1958. IV. 25.
- Megalakul a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat északmagyarországi csoportja = ÉM. 1959. jan. 21.
- Megalakult a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat északmagyarországi csoportja = ÉM. 1959. jan. 23.
- Karszt és barlangkutatók munkában = ÉM. 1959. jun. 19.
- Elkészítették a Bükk barlangkataszterét = ÉM. 1960. XI. 26.
- Cseppkőbarlangra bukkantak Bódvarákó határában = ÉM. 1961. X.3.
- Barlangkutató tábor a Bükkben = ÉM. 1962. aug. 8.
- Könnyűbúvárok is segítettek a bükki legnagyobb barlangrendszer titkának megfejtésében = ÉM. 1962. IX. 20.
- Új barlang a Bükkben = ÉM. 1962. XII.7.
- Ünnepi ülést tartott a Magyar Hidrológiai Társaság Borsod megye Csoportja = ÉM. 1963. I. 31.
- Új cseppkőbarlang a Bükkben = ÉM. 1963. márc. 10.
- Hetvenkétórás kísérleti leszállás a föld alá = ÉM. 1963. aug. 14.
- Élelmiszert tárolnak a Bükk gyomrában = ÉM. 1963. aug. 16.
- A Bükk új cseppkőpalotájában = ÉM. 1964. febr. 13.
- Színes cseppköveket találtak a létrási Vizes-barlangban = ÉM. 1965. dec. 12.
- Új barlang a Bükk-fennsíkon = ÉM. 1967. dec. 30.

- Cseppkőbarlang a Bükkben = ÉM. 1968. nov. 29.
- Barlangfestés = ÉM. 1969. jan. 26.
- Barlangkutató mentőtanfolyam = ÉM. 1969. máj. 8.
- Barlangkutatók a Bükkben = ÉM. 1969. szept. 3.
- Mormol a barlang = ÉM. 1971. jan. 12.
- Tavaszias fogalom = DH. 1971. febr. 8.
- Sokszínű csodabarlang = DH. 1971. ápr. 29.
- Ankét: Miskolc fürdőváros = ÉM. 1971. máj. 18.
- A cseppkővek vallomása = DH. 1971. jun. 8.
- Cseppkőmentés = ÉM. 1971. jul. 17.
- Reflektor... = DH. 1971. aug. 5.
- Földalatti szanatórium = DH. 1971. szept. 11.
- Befejeződött az idei klimaterápiás gyógykúra szezon... = ÉM. 1971. szept. 23.
- Barlangokban Lillafüreden = ÉM. 1971. okt. 15.
- Barlangászok a Kis-fennsíkon = DH. 1973. jun. 24.
- Sától bontottak a barlangászok = DH. 1975. IV. 14.
- Kutatótábor a Bükkben = ÉM. 1975. jun. 21.
- Tábori csendélet = ÉM. 1975. jul. 5.
- Lillafüredi barlangok = DH. 1975. jul. 25.
- Karsztkutatók Borsodban = ÉM. 1975. aug. 28.
- Barlangász ügyességi verseny = ÉM. 1975. aug. 30.
- Barlangászok találkozója = ÉM. 1975. aug. 31.
- Tájvédelmi körzet Aggtelek közelében = ÉM. 1975. nov. 10.
- Barlangkutatók szerencsétlensége = ÉM. 1976. máj. 6.
- Barlangászok halála = DH. 1976. május 6.
- Barlangászankét = DH. 1976. jun. 4.
- A barlangászat 25 éve = ÉM. 1976. okt. 1.
- Új barlangakat tártak fel a Bükkben = ÉM. 1977. nov. 9.
- A Bükk gyomrában = DH. 1978. aug. 12.
- Megtalálták a Szeleta folytatását = DH. 1979. jan. 27.

BIBLIOGRAPHY OF SCIENTIFIC, EDUCATIONAL AND INFORMING PUBLICATIONS DEALING WITH KARST- AND SPELEOLOGY IN MISKOLC

Abstract

Miskolc is situated near the Bükk-mountain and the foreground of it. That mountain is the most significant karstic area of Hungary. For that reason the investigation of the Bükk-mountain has been connected with the speleologists of Miskolc.

The year of 1952 obliges us to cast an account. Our opinion is that the bibliography on the investigation of karst and speleology will prove a valuable work of reference. This work gives a summary of the results and the faultinesses of the investigation of karst- and speleology in Miskolc.

We recommend this bibliography to those who are interested in the history of speleology /uncovering, events, teams, persons etc./ But this work helps also those, who should like to get pictographical, geological, hydrogeological cave-theraphical, climatological and tourists' data of the Bükk-mountain.

We listed only those authors who are considered to be "organic part of Miskolc".

AZ ONGAI ÉS A VADNAI KÖZÉPSŐ-NEOLITIKUS CSONTVÁZAK

Szathmáry László

A Kárpát-medence északkeleti régiójában - nem lévén nagyszámú csontvázleletet magába foglaló temetkezési terület - egy-egy csontváz részletes összehasonlító vizsgálatával törekedhetünk a neolitikum népeiségeit, népmozgásait megismerni. Újabb vizsgálataink eredményeit ezáltal nem tudjuk olyan nagyobb leletsorozatok jellemvonásaira vonatkoztatni, melyeknek népesedéstörténeti helye régészeti kultúráinkra, valamint azok szakaszaira nézve is tisztázható.

Még e tanulmány elkészítése előtt az eddig publikált leletek alapján - nagy vonalakban a régészeti kultúrák időrendjét is figyelembe véve - variáncsoportokat próbáltam elkülöníteni. Tulajdonképpen genetikus eredetükben eltérő migrációs hullámokat próbáltam rekonstruálni, hatásukat az általuk okozott morfológiai változások révén lemérni. A differenciálásban a csoporton belüli, illetve a csoportok közötti variabilitásbeli különbség, az elkülönítésre alkalmas jellegek megítélése és az archaitás mértékének meghatározása játszott kitüntetett szerepet.

Mivel a kritériumok csak az eddig ismert leletek alapján születtek, várható, hogy újabb csontvázak megismerésével maguk a csoportok, illetve a rendszerezés szempontjai is módosulni fognak. Esetleg egy újabb, helyesebb, átfogóbb meglátás is kikristályosodik; nem kizárt, hogy az egyre gyarapodó ismereteink ellentmondásainak megoldásaként.

Magát a munkahipotézis jellegű népesedéstörténeti vázlatot az ongai és a vadnai leletek dokumentálása után nem ismertetem, csak azokat a részleteket fejtem ki, melyek e két lelőhely leletanyagának értelmezéséhez feltétlenül szükségesek.

Onga - Vasúti őrház: 1950-ben a Miskolc - Sátoraljaújhely közötti út építésekor a Betonútépítő N.V. munkásai jelentették a leleteket. A helyszínen Megay Géza mentett meg 70-80 cm mélyen fekvő csontvázmarad-

ványokat, valamint a temetkezésekkel kapcsolatban levő edényeket /Herman Ottó Múzeum - Régészeti Gyűjtemény: Inv. 53.167.1., 53.130.1., 53.130.7./. Kettőben piros festék nyomai voltak. /Jelentések. HOM-Régészeti Adattár: 267-68./ Még ebben az évben felszíni gyűjtés eredményeként Bükk I-II jellegű kerámiatöredékek kerültek a múzeum gyűjteményébe /HOM-Régészeti Adattár/ /Inv. 53.178.1-10./. 1951-ben Sógor Györgyné végzett hitelesítő ásatást. Ennek során eléggé homogén Bükk II-III jellegű kerámiát tárt fel /HOM-Régészeti Adattár/ /Inv.53.144.1-8/, melyben 'protobükk' töredékek is voltak /KOREK 1957, KOREK és PATAI 1958/. Később a leletgyűjtést KALICZ és MAKKAY /1977/ a tiszadobi csoporthoz kapcsolódó korai bükkinek /Bükk I/ határozták meg.

ONGA N^o1: Hiányos és töredékes agykoponya, maxilla és mandibula.

A nem és a sexualisatio meghatározásának paraméterei a következők: tuber frontale et parietale - indifferens /0/, glabella et arcus superciliaris - masculin /+1/, processus mastoideus - hypermasculin /+2/, protuberantia occ. externa - masculin /+1/ squama occipitalis - masculin /+1/, corpus mandibulae - indifferens /0/, trigonum mentale - indifferens /0/, angulus mandibulae - masculin /+1/. A sexualisatio /repr. 0,5/ masculin /+0,75/. Az egyén neme: férfi /0/. Az elhalálózási kort az endocranialis obliteratio és a fogazat abrasiója alapján határoztam meg.

Az egyes varratszakaszok elcsontosodása a következő fázisokat mutatja: sutura coronalis pars temporalis /d. et s./ - 1, pars complicata /d./ -1 /s./ - 2, pars bregmatica /d. et s./ - 1. Sutura sagittalis pars bregmatica - 1, pars verticis - 2, pars obelica - 2, pars postica - 2. Sutura lambdoidea pars labdoidea /s./ - 0, pars media /d. et s./ - 0, pars asterica /d. et s./ - 0. Oblit. koeff.: 0,93 /I. fázis/. Ez ACSÁDI és NEMESKÉRI /1970/ szerint 23-40 év közötti elhalálózást tesz valószínűvé. Tekintettel arra, hogy az átlagos abrasio 1,72 - ami KÖRBER /1957/ vizsgálatai alapján 30 év alatti kort feltételez - az előbbi intervallumot öt évvel biztonságosan szűkíthetjük. Az elhalálózás legvalószínűbb ideje így 23-35 év közé tehető /repr.: 0,5/. Az agykoponya meso-dolic-hokran jellegű. Abszolút méretei a közepes mérettartományok felső határai körül vannak.

Pontosan mérhető jellegeik MARTIN /1928/ mérés technikáját követve a következő értékeket adják:

Martin-szám	Méret /mm/	Martin-szám	Méret /mm/
7.	40	61/2.	41
16.	28	62/1.	32
28.	108	63.	42
28/1.	69	63/2.	29
31.	89	64.	18
31/1.	61	64/a.	13
48/1.	18	67.	45
48/2.	52	68.	82
60.	56	69.	33
61.	62	69/1.	32

Martin-szám	Érték
16:7	70,0
31/1:28/1	88,4
28/1:28	88,4
64:63	42,9
61:60	110,7

Az os occipitale alkotása kissé archaikus. A felső pikkely jelentős falvastagság mellett erősen domború, a nuchalis régió archaizmusától kissé eltér, mivel magas helyzetű. A lambda pont felé kissé elvékonyodik, és ez a parietálékon is folytatódik. A cerebellaris domborulat mellett lambdatáji lapultsága is határozott. A vékony falú nuchalis régió alacsony, basalis helyzetű /1/, meredeken lejt a vele azonos síkot alkotó /1/, igen hosszú, ovális foramen magnum irányába. Az inion pont alig esik a basion-opisthion vonal fölé. Mindezek az egész nyakszirti részt archaikussá teszik /v.ö.: DELATTRE és FENART 1960/. Az endocranialis felszín tagoltsága is összefügg ezzel. A fossa occipitalis inferior /5,5 x 5 cm/ majdnem kétszerese a fossa occipitalis superiorinak, az alig fejlett sulcus transversus felé igen sekély, a crista occipitalis interna felé pedig egyenletesen lejt. A fossa occipitalis superior /3 x 2,5 cm/ viszont főként az igen mély sulcus sagittalis felől meredek, jól elhatárolt. A sulcus sigmoideus igen mély, az incisura jugularis pedig széles /több mint 1 cm/. A protuberantia occipitalis externa BROCA szerinti 3. fokozatú. Az extracranialis felszínen a linea nuchae superior csak a foramen magnum szélességében masculin alkatú. A margo mastoideus mellett emelkedik ki ismét erőteljesebben. A linea nuchae inferior viszont épp a középső sávban válik kiemelkedővé. Ezért a crista occipitalis externa rövid /1 cm/, sőt egy fossában végződik. Így a foramen magnum mögött egy osztatlan mélyedés található. A linea nuchae

inferior magasságában viszont, bilateralisan - az említett középső fossa mellett - tuberculum inferior jött létre, amely periferiálisan a planum nuchale tagolt felszínét eredményezi. A pars lateralisra a condylus occipitalisok kvalitatíve elliptikusak, kvantitatíve asszimmetrikusak; a jobb oldali hosszabb / $26 > 23$ /. A tuberculum pharyngeum kicsi /++/. Mellette mindkét oldalon csontreliefekkel összekötött másik két tuberculum található, melyek közül a bal oldali markáns /++++/, fejlettsége jóval meghaladja a tuberculum pharyngeumét. A bal oldali canalis nervi hypoglossi öblösebb, intracranialis szimmetrikusak. A tuberculum jugulare mindkét oldalon fejlett, bár a bal oldali valamivel gracilisebb. A foramen magnum endocranialis felszíne asszimmetrikus; a bal oldali mélyebb, kevésbé tagolt. Úgy tűnik, hogy ez a bal oldali canalis nervi hypoglossi öblösebb alkotásával szorosan összefügg. Talán magyarázza azt is, hogy a clivuson található két egymás előtti kisebb tuberculumszerű érdesség is a bal oldalra esik. Az alapi rész exocranialis felszínén a processus jugularis fejlettsége a legfeltűnőbb. Felépítésében három kisebb crista két sulcust vesz közre. Tompán támaszkodik az os temporalisra, így a középső crista distalisán tuberculum extrajugularisban végződik. Az os temporalis squamája meglehetősen vastag. A meatus acusticus externus elliptikus, az incisura tympanica széles, ívelt; a spina suprameatum közepes fejlettségű. A processus mastoideus főként az alapjánál széles, vastag, zömök. A mastoideo-squamalis varrat elcsontosodott peremei tagoltak, kiemelkedők. Az incisura mastoidea sekély, kontinuos a tág, alacsony helyzetű foramen mastoideummal. A fossa mandibularis széles, mély, de keskeny peremű. A fissura petrotympanica magas, pereme határozott. A caput mandibulae tehát szélessége ellenére anterio-posterioralisan keskeny lehetett. A közepesen erőteljes processus styloideum mögött szűk foramen stylomastoideum van, előtte keskeny és mély vaginával. A crista tympanica erős és magas. Az endocranialis felszínen a piramisrész fejlett, bár az eminentia arcuata mérsékelt. Sokkal hangsúlyozottabb ennél a széles sulcus petrosus superior, amely funkcionálisan a fossa subarcuátát is magába olvasztja. A nervus facialis és a nervus petrosi superficialis majoris et minoris sulcusai és foramenei határozottak, de keskenyek. Az impressio trigemini viszont tág, öblös peremű és mély. A porus acusticus internus ovoid, tág, szemben a sulcus sinus petrosus inferiorissal. Az apertura externa canaliculi vestibuli nagy és tág sulcussal nyílik. Az os parietale egyenletesen közepesen vastag falú. A linea temporalis mindkét ága elmosódó. Az endocran-

nialis felszín sulcus arteriosusai közepesen mélyek. A sulcus sagittalis viszont az angulus occipitalis felé egyre jobban mélyül és szélesedik, majd az os occipitale sulcus sagittalisában folytatódik. Az exocranialis felszínen sagittalis sulcus, vagy eminentia nincs. Az os frontale profilja domború, sulcus transversus nélküli. A homloküreg viszonylag kicsiny. A crista frontalis a koponya bal oldala felé elhajló. Distalis két ága enyhén különül el. A squama frontalis endocranialis felszínén a bal oldalon több kis depressio található.

A maxilla kvantitatíve hosszú, közepesen széles, a szájpad széles. A corpus meglehetősen markáns, erős csontozatú; bár labialisan az alveolusok igen vékonyfalúak. Ezért a fogak az erővonalaknak megfelelően a közepesnél mélyebb szájpad felé ívelten buknak, illetve hajlanak. Így a jugs alveolaria kevésbé kiemelkedő: ott, ahol kiemelkedne, csontozat nem fedi a foggyökereket. A margo alveolaris határozatlan, a csonttarajok /septa interalveolaria/ viszont az alveolusok között magasan benyúlók. A foramen incisivum egységes; sagittalis crista nélküli. Az apertura piriformis anthropin, a spina nasalis 3. fokozatú. A subnasalis sulcus enyhe /+/. A sutura palatina transversa egyenes. A sutura sagittalis mentén széles és magas eminentia húzódik. A bal oldalon fejlett crista palatina található. Itt a fogkopás palatinálisan meredekebb. A fogívsor 'U' alakú. A fogazat állapota BROTHWELL /1965/ jelölismódjával a KÖRBER /1957/ féle fogkopás feltüntetésével a következő:

1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1	1	2	1	1
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
d. <hr style="display: inline-block; width: 80%; vertical-align: middle;"/> s.															
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
I	I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	I	I

A praemolarisok koronájának fejlettsége nem éri el a caninusokét és a primer incisivusokét. A secunder incisivusok kevésbé fejlettek. Legjobban a primer incisivusok abrasáltak, méghozzá a korona szintjén alul. Az átlagos abrasió 1,72. A frontfogakon 2,1, az őrlőfogakon 1,6. A felső fogsor őrlőfogain 1,4, frontfogain 2,2. Az alsó fogsor őrlőfogain 1,8, frontfogain 2,0. Harapás: stegodontikus labidontia. Az őrlőfogak kopása tehát mindkét esetben alatta marad a frontfogakénak. A frontfogakon linguálisan felül sokkal nagyobb mértékű a kopás, mint alul. Az alsó őrlőfogakon pedig a buccalis abrasio nagyobb, mint a linguális kopás a felső fogsoron. Mindezekből következik, hogy a frontfo-

gok funkciója nemcsak a harapásra korlátozódott, hanem a rágásban is aktív szerepet játszottak. A rágásban az alsó hátsó őrlők a felső frontfogak funkcionális antagonistái voltak.

A mandibula corpora erős csontozatú, ramusa viszont gracilis. Az alsó felszín fekvése KEITER /1935/ III. formájával azonos. Az angulus szintén a KEITER féle III. variációtípussal egyezik meg. A septa interalveolaria általában magasan a fogak közé nyúlik. A tuberositas masettericae homorú felszínű, gyenge, de az angulus a corpus szintje alá nyúlik, tehát kvantitatíve masculin. A funkcionális és a genetikai determináció mixomorfiájának olyan jellegű érvényesülése ez, melyet az os occipitale alkotásában is megfigyelhettünk. A crista endocondyloidea minimális, a torus és a lingula egyaránt fejletlen. A foramen egy szűk de a ramus irányában hosszan nyúló sulcussal nyílik. A foramen alatt egy kifejezett tuberculum alakult ki. A ramus alapjánál mint a recessus, mind a trigonum postmolare tagolatlan, domború, a crista buccinatoria egyszerűen elhatárolt. Az incisura praeangularis fejlett, mély. A corpus külső felszínén a linea obliqua a margo anteriorban alacsonyban elmosódó. A foramen mentale a Pm_2^U és az M_1^U között van. A linea platysmetis csak az obliqualis linea M_1^U előtti csatlakozásától kezdődően válik határozottá. Maximális magasságát a fordított 'T' alakú trigonum mentale területén éri el. Így a frontfogak alatt egy határozott subalveolaris sulcus alakult ki, melyet csak egy a mentumból eredő és a primer caninusok közé futó enyhe eminentia szakít meg. A mandibula belső oldalán a linea mylohyoidea a molarisok hosszágáig egyértelműen kifejezett, alatta mély submaxillaris sulcus húzódik. Az area genioglossi fejlettsége, tagoltsága főként az egységes és jól kiemelkedő spina m. genioglossiban nyilvánul meg. A spina m. geniogyoidei a m. biverteris fossái közé süllyedt, melyek egyébként alig érzékelhetők, miután a fovea sublingualis sem tagolt és a margo terminalis sem elhatárolt. Végeredményben a mandibula felszínei általában tagolatlanok.

ONGA N^o2: Hiányos és töredékes, másodlagosan kissé deformált os frontale, parietale és occipitale. Rendkívül durva, mondhatni drasztikus sírbontás nyomait őrzik. A jobb oldali lambda varraton vörös festék maradványai látszanak. A nemre és a sexualisatióra három jelleg alapján következtethetünk: tuber frontale et parietale - indifferens /0/, protuberantia occ. externa - feminin /-1/, squama occipitalis - indifferens /0/. A sexualisatio /repr.: 0,2/ feminin-indifferens

/-0,33/. Nem: nő /⁰/₊/. A varratobliteratio a következő stádiumokat mutatja: sutura coronalis pars temporalis /d./ - 2, /s/ - 0, pars complicata /d./ - 2. Sutura sagittalis pars verticis - 2, pars obelica - 3, pars postica - 1. Sutura lambdoidea pars lambdoidea /d. et s./ - 1, pars media /d./ - 2, /s./ - 0, pars asterica /d./ - 0. Oblit. coeff.: 1.27 /I. fázis/. Az elhalálózás tehát 23 és 40 év között következett be /repr.: 0,4/. A varratok elcsontosodása meglehetősen aszimmetrikus. A jobb oldali varratszakaszok 1-2 fázissal megelőzik a bal oldaliak elcsontosodását. Ez a differencia a varratok találkozásánál mérséklődik, illetve kiegyenlítődik. A leletek hiányossága és töredékessége nem teszi lehetővé az okszerű indoklást, főképp azért nem, mert a meglevő töredékek másodlagosan torzultak. Az agykoponya dolic-hokran jellegű, széles és hosszú. Mérhető kvantitatív jellegei a következők:

Martin-szám	Méret / μ m/
10.	/124/
28.	121
28/1.	78
31.	103
31/1.	70

Az os occipitale az ongai N^o1 -es lelethez hasonló alkotású, de arányaiban a felső pikkely jobban dominál; magas cerebellaris domborulata van. A lambda-táji lapultság közepes mértékű, területét egy 13 x 22 cm-es inka csont növeli. A linea nuchae superior kevésbé ívelt, és valamivel kifejezettebb a gyenge /BROCA szerinti 1. fokozatú/ protuberantia occ. externánál. A crista occ. externa csak a két transversalis linea között emelkedik ki. Mellette mindkét oldalon széles sulcus sagittalis húzódik. A linea nuchae inferior - mint az egész nuchalis régió - a N^o1 -es lelethez hasonló anatómiai felépítésű. A foramen magnumnak megfelelő szélességben az előbb említett két sulcus szakítja meg. Ez előtt mindkét oldalon enyhe tuberculum inferior /A linea nuchae inferiorból mindkét oldalon kiemelkedő tuberculum. Létrejöttét a fossa cerebellaris inferior exocranialis domborulata, illetve az ezt hangsúlyozottabbá tevő érdelességek befolyásolják./ alakult ki. Tulajdonképpen az alsó linea nem vonal- vagy peremszerű, hanem egy alacsony ívelt domborulat. Emiatt az interlinearis felszínnek depressió jellege van, melynek a foramen magnum mögötti depressióval a N^o1 -es

lelethez hasonló funkcionális kapcsolata nyilvánvaló. A cerebellaris fossák fejlettek, közepesen mélyek, a sulcus transversus és a crista sagittalis határozottan elkülöníti azokat. A sulcus sagittalis két ága a transversalis sulcusban folytatódik. A két ág közötti területen így széles protuberantia occipitalis interna jöhetett létre. Az os parietale endocranialis sulcusai sekélyek. A bal oldalon tág, elsimuló Pacchioni rög nyoma látható. Foramen parietale exocranialis csak a bal oldalon van. Endocranialis mindkettő egyformán tág. A linea temporalis a squama teljes hosszában végighúzódik. Az os frontale a gyenge tuberek magasságától kezdve meredeken lejt, igen domború. A két tubert nem választja el egymástól medialis depressio. Az endocranialis felszín cristája erős, széles alapú, a sulcus viszont sekély.

VADNA: 1950-ben a vasúti híd áthelyezésének munkálatai során a Vadna és Dubicsány közötti út építésekor, majd MEGAY Géza leletmentő ásatása során neolitikus csontvázmaradványok kerültek felszínre sírmellékletekkel és telepennyaggal együtt. A halott arccal Ny-nak, zsu-gorított helyzetben volt eltemetve. A sír mellékleteit csak az úté-pítők munkások leírása alapján lehetett rekonstruálni: 8 db kis edénykéből és egy vonaldíszes állatidoból állt. Ezek a mell és a lábszárak környékén voltak elhelyezve. /Jelentés. HOM-Régészeti Adattár:755-69./ Az állítólagos sírkerámia és a gyűjtött telepennyag /Herman Ottó Múzeum - Régészeti Gyűjtemény: 53.96.1-14./ egyezést mutat /KOREK 1957, v.8.: KOREK és PATAY 1958/. KOREK /1957/ véleménye szerint azon lelőhelyek közül, ahol a kerámián a bükki díszítőelemek és a vonaldíszes kerámia stílusjegyei keverten fordulnak elő, a vadnai sír- és telepennyag egyike azoknak, melyek legtisztábban képviselik a vonaldíszes kerámia ismérveit. KALICZ és MAKKAY /1977/ szerint a temetkezés a tiszadobi csoportba sorolható; késői AVK, tiszadobi típusú, edénymellékletekkel és néhány bükki jellegű cseréppel. A megmentett csontvázemek két egyénhez tartoznak.

VADNA NPL: Töredékes, és a jobb oldalán hiányos agykoponya, kisé hiányos maxilla és mandibula. Megtartása jó. A nem és a sexualisatio meghatározásának paraméterei a következők: tuber frontale et parietale - indifferens /0/, glabella et arcus superciliaris - indifferens /0/, processus mastoideus - hypermasculin /+2/, protuberantia occ. externa - hypermasculin /+2/, squama occipitalis - hypermasculin /+2/, margo supraorbitalis et orbita - masculin /+1/, corpus mandibulae -

hypermasculin /+2/, trigonum mentale - hypermasculin /+2/, angulus mandibulae - masculin /+1/, proc. cond. capitulum mandibulae - masculin /+1/. A sexualisatio /repr.: 0,7/ hypermasculin /+1,3/. Nem: férfi /♂/.

A koponya varratszakaszainak elcsontosodása a következő: sutura coronalis pars temporalis /d. et s./ - 3, pars complicata /d. et s./ - 3, pars bregmatica /d. et s./ - 3. Sutura sagittalis pars bregmatica - 4, pars verticis - 4, pars obelica - 4, pars postica - 3. Sutura lambdaidea pars lambdaidea /d. et s./ - 3, pars media /d. et s./ - 3, pars asterica /d. et s./ - 2. Oblit. koeff.: 3.06 /III. fázis/. A varratelcsontosodás alapján /ACSÁDI és NEMESKÉRI 1970/ az elhalálozás 40 és 80 év közé tehető.

A fogazat átlagos abrasiója KÖRBER /1957/ klasszifikációját használva 3,56. Ez 50-55 év körüli állapotnak felel meg. Az előbbi intervallum felső határát tehát legalább 10 évvel szűkíthetjük. Így az elhalálozás 40 és 70 életév között következhetett be /repr.: 0,5/.

A koponya igen robusztus, több vonásában archaikus jellegű. Főként a feltűnően nagy abszolút méretek jellemzők rá.

Martin-szám	Méret /mm/	Martin-szám	Méret /mm/
1.	202	38.	/1682/ cm ³
1/c.	199	54.	/27/
2.	196	61/2.	43
2/a.	193	63/2.	29
3.	200	64/a.	10
3/a.	199	65.	123
11.	122	65/1.	103
12.	/111/	66.	100
13.	107	67.	49
20.	/130/	68.	84
24.	335	69.	38
26.	136	69/1.	33 /d.-s./
27.	152	69/2.	28 /d./
28/1.	80	70.	73 /d./
29.	120		72 /s./
30.	134	71.	30 /d./
31/1.	75		32 /s./
32.	129 ⁰	79	119 ⁰

Martin-szám	Érték
20:1	/64,4/
12:8	/80,4/
27:26	/ 111,8/
29:26	88,2
30:27	88,2
31/1:28/1	93,9
68:65	68,3

71:70	41,1 /d./
	44,4 /s./
66:65	81,3

Az agykoponya igen hosszú. Szélessége a keskeny és a közepes mérettartomány határa körül lehet. Arányaiban hyperdolichokran, esetleg dolichokran. Magassága igen nagy. A koponyakapacitás /PEARSON módszerét használva/ rendkívül nagy /SARASIN szerint aristenkephal/. Az arc minden valószínűség szerint szintén magas. Az orrüreg széles, az állkapocsszeglet közepesen széles. A koponya norma verticalisban ovoid, norma occipitalisban ház alakú. Lambda-táji lapultsága mérsékelt. A lambda varrat fogazottsága komplikált. A kb. 35 x 40 mm-es háromszögletű inkacsonton kívül főként az asterion táján van több apró varratcsont. Feltehetően csak az elcsontosodás előrehaldott állapota gátol meg abban, hogy a sutura sagittalisban lévő varratcsontokat regisztrálhassuk. A coronalis varrat viszont egyszerű fogazottságú.

A boltozatos koponya falvastagsága mindenütt egyformán jelentős /5-11 mm/. Az os occipitale nagy felületű, vaskos, arányos. A protuberantia occ. externa igen széles, vaskos /BROCA szerinti 4-5. fokozatú/, ívelten a linea nuchae superiorba fut. E fölött mindkét oldalon a sutura mendosa háján varratcsontok vannak. A planum nuchale igen tagolt. A linea nuchae inferior épp emiatt kevésbé határozott, osztott. Az endocranialis felszín az os occipitale nagy felülete miatt kevésbé tagolt. A sulcus sagittalis sekély, csak a sulcus transversusok határozott pereműek. A crista occipitalis interna keskeny és éles. Hasonló jellegű, de sokkal gyengébb fejlettségű az externalis crista. Mindegyik fossa cerebelli közepesen mély, széles. Bilateralisan szimmetrikusak. Ezen a leleten is - az ongai Nál-eshez hasonlóan hatalmasan fejlett tuberculum inferior található, de oly mértékben kiterjedt, hogy a felső lineával is összefügg!

Az os temporale magas és széles /hosszú/. Különösen fejlett a Processus zygomaticus és a processus mastoideus. A squama tagolatlan, még a sulcus a. temporalis mediae is alig kivehető. A processus mastoideus fölött a linea temporalis igen erős tuberculumot alkot, sokkal erősebbet, mint amelyet az os parietalén levő folytatásához illene. Az incisura parietalis közepesen mély, a margo occipitalis az izomérdességék és a varratcsontok révén felszínileg tagolt. A foramen mastoideum főként a bal oldalon szűk. Az incisura mastoidea viszont igen széles. A sutura mastoideosquamalis varratmaradványai még észlelhetők, de az izomtapadások felületi tagoltságai által fedettek. Az erős, magas helyzetű

és éles spina supra meatum fölött széles és mély fossa suprameatum van, melynek ilyen mértékű kiterjedése és mélysége meglehetősen ritka. A meatus acusticus externus ovoid, mastoidalis peremén a fissura tympanomastoidea csekély nyomaival. Ez, a markáns tympanikus régió szinte egyetlen diszharmónikus vonása. A fossa mandibularis közepesen széles de vaskos processus coroniceusra enged következtetni. A tuberculum articulare fejletlen, bár helyén minimális spina nyomai láthatók. A fissura petrotympanica szűk. A foramen caroticum externa széles, öblös, akárcsak a fossa jugularis. A foramen stylomastoideum viszont szűk, határozatlan peremű. Az endocranialis felszín cerebralis régióján arteriosus sulcusok nincsenek, bár az meglehetősen tagolt. Az eminentia arcuata alacsony, de széles; meredeken határolt a mérsékelt fejlettségű sulcus petrosus superior által. A sulcus n. petrosi superficialis minoris sekély, foramene minimális. A hiatus canalis n. facialis közepes szélességű. Az apex pyramidis tompa, hosszú. A porus acusticus externus tág, öblös, sulcusa széles. A sulcus petrosus inferior viszont minimális. Az incisura jugularis a temporalis perem íveltsége alapján tág lehet. A processus intrajugularis erősen fejlett, tompa, az incisura jugularis széles. A sulcus sigmoideus magas, széles, de boltozata csak közepes mélységű. Az os temporalison tehát elsősorban a processusok fejlettsége, majd a sulcusok sekélyisége tűnik szembe. A nagyobb foramenek szélesek, öblösek. A kisebbek viszont szűkek és majdnem, hogy sulcus nélkül nyílnak. Az os parietalék boltozatosak, hosszirányban fejlettek. A linea temporalis inferior basalisan eminentiaszerű és széles. A linea temporalis superior széles, de alacsony, izomérdesség nélküli. Jelenléte inkább az os parietale alkotásában nyilvánul meg: a boltozatos koponyatető ezen a vonalon megtörik. Az angulus mastoideus tagolt /a varratcsontok miatt is/. A sulcus sygmoideus sekély, de hosszú: a tuber parietaléig húzódik. A sulci arteriosai úgyszintén sekélyek csak a temporalis régióban válnak határozottakká. Az endocranialisan majdnem teljesen elcsontosodott sutura sagittalis mentén kisebb depressiók sorakoznak. Az os frontale hosszú, boltozatos, de a tuberek határozatlanok. Alattuk egységes sulcus frontalis transversus /a tuber parietalék és az arcus superciliaris között húzódó sulcus, amely egyrészt a két tuber fejlettsége, vagy a domború, boltozatos homlok következtében; másrészt a kiemelkedő arcus miatt osztatlanul alakul ki/, alakult ki. Az arcus superciliaris egységes, median, alacsony; a koponya általános robuszticitásával szemben viszonylag mérsékelt.

Sen foramen sem incisura supraorbitale nem alakult ki. A margo supraorbitalis vastag, tompa élű. Az os frontale ezáltal a koponyának egyik legdifferenciáltabb része, és ez együtt jár némi feminin jelleggel is. Ez a femininitás azonban fejlődéstanilag tertier jellegű. A funkcionális lehetőségek skálája szélesebb, az irratibilitás nagyobb, így az ilyen szempontból jobban igénybevett régiókon fejlődött ki az általános sexualisatio állapotról inkább jellemző állapot. Az endocranialis felszínen csak a széles de alig kiemelkedő crista frontalis jellegzetes. A homloküreg a koponya méreteihez képest egészen kicsi.

A maxillán az apertura piriformis asszimmetrikus, anthropin. A spina nasalis anterior magas, fejlett /BROCA szerinti 5. fokozatú/. A sulcus subnasalis mindkét oldalon mély, mert a processus alveolaris jugalis pereme erősen kiemelkedő. Az incisuralis juga a legfejlettebb. A fossa canina - a töredékből megítélhetően - mély nem lehet. A foramen incisivum igen tág, üblös, a crista nasalis széles, magas, vaskos, asszimmetrikus; a bal oldali felszíne meredekebb, ami miatt a bal oldali canalis nasolacrimalis alacsonyabb, szélesebb. A foramen incisivum a palatinalis felszínen egységes sulcussal nyílik. A processus palatinus felszíne igen tagolt, széles sagittalis eminentiával. A palatum spinái kifejezettek.

A mandibula igen vaskos, robosztus. Fekvése KEITER /1935/ III-V. formájának átmenete. Angulusa I. típusu. A symphysisnél KEITER 'C69' és 'Cu 21' típusának átmenete. A fossa digastricánál 'Cu 236' jelű, de annál vastagabb. M_2 és M_3 között pedig 'Cu 252'-höz hasonló variáns. SCHULZ /1933/ szerint a processus formája 2. típusú, processus coronoideusának laterális körvonala III., incisurája szintén 3. variáns. A ramus külső felszíne a processus coronoideus kivételével sima, de tagolt felszínű. Vonatkozik ez az angulusra is, ahol a tuberositas massetericae aránylag tagolatlan. Ugyanekkor a belső felszín egészen a collumig változatos érdességekkel tagolt. A crista endocoronoidea igen magas, széles, ami mély recessust eredményez. Ezért a processus coronoideus előlészetből viszonylag széles és vaskos. A trigonum postmolare az érdes linqualis margóhoz kapcsolódva kifejezetten domború, hiányzik depressiója. Miután a recessus igen széles és mély, ez teljes szélességében beletorkollik a szokatlanul fejlett sulcus extramolarisba. A ramus karosúságával függ össze, hogy az előbbi sulcus verticalis pereme /margo anterior/ mély incisura subcoronoideával valósul meg. Margójának folytatása; a linea obliqua corpusra lefutó eminentiájával a minimálisan érzékelhető incisura praeangularistól orálisan elhelyezkedő tube-

rositas lateralis platysmetis-ben végződik. /Általában a robusztus hypermasculin mandibulákra jellemző/. A belső felszínen a torus keskeny, kifejezetlen, akárcsak a lingula. A sulcus mylohyoideus pereme nem függ össze a lingulával. A linea mylohyoidea alatt igen mély depressio van; sokkal mélyebb, mint a fossa subalveolaris posterior a fovea submaxillarisban. A fovea sublingualis is tagolt, bár nem érdes felszínű. A margo terminalis is széles, de sima felszínű és elsimuló. A postmentalis régióban az area geniohyoidei tuberositása emelkedik ki legjobban az igen sekély sulcus medialis két részre osztva. Az alsó margo faciese széles, így az incisura submentalis és subdigastrica a-lacsony. A fossa digastrica sekély, a transversalisan képzett sublingualis lineája miatt. Spina mentalis nincs. A foramen mandibulare a Pm_2 magasságába esik. A külső felszínen a magas planum alveolare a je-lentős fejlettségű. A frontfogak alveolusai feltehetően a töredékes maxillán is kiemelkedők. A septák is jelentős magasságúak. A fogazati állapota BROTWELL /1965/ jelölésmódjával leírva, a KÖRBER /1957/ féle abrasios fokozat feltüntetésével a következő:

	2 2 4	4 2 4	
d.	- 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 -	s.
	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	
	3 3 4 2 3 3 3	3 3 3 *	

* törött

Path: M_{1d} - caries media, M_{2d} - caries penetrans, M_{3d} - caries profunda. Az átlagos abrasios együttható 3,6. A felső fogsoré mind a frontfogakon, mind az órlófogakon 4,5. Alul 3,0.

VANDA N^o2: Erős csontozatú gyerek kissé töredékes mandibulája /a bal oldali condylus hiányzik/. Elhalálózási korára a fogazati állapota utal. A tejfogak /d. dec./mind teljes egészükben kialakultak, még a legkésőbbben fejlődő caninus is. Így az elhalálózás feltétlenül 3,5 év fölött következett be.

A maradó fogak /d. perm./ állapota a következő:

incisivus prim. cor. ratio	1/1 = 4 év,
molaris prim. cor. ratio	1/1 = 4 év,
molaris sec. cor. ratio	2/5 = 4 év.

Az elhalálózási kor SCHOOR és MASSLER /1941/ módszerével tehát 4 évben határozható meg.

Néhány mérhető jellege a következő:

Martin-szám	Méret /mm/
66.	72
67.	36
68.	58
70.	38
71/a.	23
79	141 ⁰

A mandibula fekvése KEITER /1935/ III. variációja, mivel a corpus szintje alá nyúló angulust mély incisura praeangularis előzi meg. A tuberositas pterigoidea csak az angulus belső oldalára korlátozódik. Az angulus KEITER III. formájához hasonló. SCHULZ /1933/ variációt használva a processus coronoideus VI., az incisura semilunaris IV. típusú. A ramus körvonala occipitalis nézetből 1. forma. A tág, öblös foramen mandibulare széles és mély sulcussal nyílik. A sulcus a collum belső oldalán keresztül a capitulum hátsó articularis felszínére fut. A lunula kicsi, hegyes. A foramen mentale az első tej molaris magasságába esik. A mentum bilateralis, differenciált, kissé masculin jellegűen fejlődött. A protuberantia és a két tuberculum jól elkülönült. A fossa digastrica kialakult, nagy területű, de igen sekély. A belső felszín tagoltsága a m. genioglossus és a m. geniohyoideus fejlettségére utal.

Az ongai és a vadnai leletek helye a Kárpát-Medence újkőkori népesedéstörténetében és mikroevolúciójában: Leleteink közül a vadnaiak helye a legérdekesebb, és egyben a megbízhatóbban körülhatárolható. Magyarország neolitikus csontvázleletei közül erről mondható el a legnagyobb biztonsággal, hogy autochton mezolitik túlélő variáns. Bár régészetileg a korai neolitikum legkésőbbi szakaszára keltezhető, morfológiailag archaikusabb, mint a kora-neolitikus Körös kultúra csontvázleletei, melyeket Magyarországon Vaskút /NEMESKÉRI 1944/, Deszk-Olajkút /LIPTÁK 1975/, Hódmezővásárhely-Kotacpart-Vata tanya, Bodzáspart, Maroslele-Pana /PARKAS 1975/ és a Szajol-Pelsőföldön feltárt un. gracilis komponensek /SZATHMÁRY - sajtó alatt - a/ képviselnek. Ezek ugyanis sokkal jobban beillenek Bedeháza /NECRASOV és CRISTESCU 1965, RUSU-SERBAN-VLASA-GALAMB-MOTIUC 1960/, Anza /NEMESKÉRI és LENGYEL 1977/, Jassa Tepe, Karanovo, Kasanlak /BOEV 1972/, Nea Nikomedeia /ANGEL 1973/ leletei által vázolható déli eredetű és északi irányba terjeszkedő kora-neolitikus formakörbe, mintsem a magyarországi AVK népeiségeinek körében is jelentkező és a vadnaihoz hasonló robusztusabb, morfológiailag

archaikusabb komponensek közé. Ezidáig csak Zsáka-Vizesi tanyáról /SZATHMÁRY és NEMESKÉRI 1976/, Záránkról /SZATHMÁRY 1979/, valamint Szajol-Felsőföldről /SZATHMÁRY/ ismertünk ilyen feltételezhetően sajátosan helyi eredetű leleteket hazánk területén. Azokat a genetikai közösségeket, melyekből ezek az egyének származtak, nem érinthette jelentős mértékben a neolitikum korai szakaszában kulmináló déli hatás. A vadnai leleten /N^o1/ még ezeknél is jobban megnyilvánulnak a korai neolitikum balkáni eredetű népeiségeinek jellegzetességeitől különböző vonások. Elsősorban az ilyen típusú csontvázak nyújtanak lehetőséget a még kimutatható mezolitikus előzményeken fejlődött autochton neolitikus népesség /vagy néprész/ arculatának rekonstrukciójához. A vadnai lelet jelentősége tehát ilyen vonatkozásban kiemelkedő. Ezt a kérdést azonban a mezolitikus népeiségek fejlődésének vizsgálatával, tehát a másik oldalról is meg kell közelítenünk.

A Kárpát-medence peremterületén található az európai mezolitikum embertani szempontból legjelentősebb lelőhelye /Vlasac - Jugoszlávia/. E hosszú használatú telep /illetve temetkezések/ több néphullám C¹⁴: i.e. 7500-5300/ morfológiájáról, genetikai eredetéről nyújt tájékoztatást. Ebben a két genetikailag különböző, és időrendben is eltérő megjelenésű variáncsoport különíthető el. /NEMESKÉRI és SZATHMÁRY 1978a, 1978b, 1978c/. Az egyik a legkorábbi ún. felsőpaleolitikus forma localisból /A₁/ eredeztethető. A másik pedig egy későbbi megjelenésű evolváltabb forma /B₁/. Mindkét variációkörnek megvannak itt a további fejlődés során kialakult variánsai /A₂ és B₂ csoport/, valamint olyan típusok, melyek ezen későbbi szakasz folyamán a két alapvető morfológiai csoport közötti keveredést /hibridizációt/ jelzik. A vlasaci lelőhelyhez közeli Lepenski Viren előbb csak az A₁ típus cromagnonid jellegű variánsa, majd a B típus jelent meg az A variánsok továbbfejlődött formái nélkül. Ezért itt a köztes formák eltérő jellegűek és minimális arányban vannak képviselve. A zömében B₂ típusú padinai /ZIVANOVIC 1975/ népeiségben pedig alig találhatók meg az A csoport vonásai. A magyarországi újkőkori leletek közül egyedül csak a vadnai az, melyet minden nehézség nélkül ebbe a mezolitikus - protoneolitikus - neolitikus variációsorba beilleszthetünk; mégpedig a mezolitikum késői szakaszát képviselő vlasaci A₂ variánsok közé. /Az eddigi legarchaikusabb kárpát-medencei lelet Záránkról ismeretes, de az inkább Brünn-Predmosti vonásokat mutat/. A legjobban tisztázható eredetű mezolit - tul-
elő komponens tehát ehhez a déli localis formához köthető.

A felső paleolitikum végén Közép-Európa népessége meglehetősen egyöntetű lehetett. A Kárpát-medencével közvetlenül népesedéstörténeti kapcsolatban levő területeken - amennyire ez a kevészámu lelet alapján megítélhető - főként csak a brünn-predmosti evolvátabb variánsok és a vlasaci localis forma egyes variánsai dominálhattak. Ma még nem eldöntött kérdés, hogy ezek közös, vagy egymástól eltérő gen-poolokból alakultak-e ki. Azt azonban joggal valószínűsíthetjük, hogy a Vlasaon A-val jelölt localis forma a mezolitikumban az egyre intenzívebbé váló déli migrációk hatására mozdulhatott ki a Kárpát-medence irányába; alapját képezve a későbbi neolitikus őslakosság jelentős részének. A másik mezolitikus összetevő talán még ennél is autochtonabb lehetett, hiszen valószínűleg ennek a déli hullámnak a terjeszkedésével szorult háttérbe /északi irányba/. Végeredményben az izoláció folytán az esetleges közös eredettől függetlenül, eltérő jellegzetességekkel fejlődő ún. közép-európai variánsok hasonló archaizmussal különböznek azoktól a népeségektől, melyek a neolitikum korai szakaszában a Kárpát-medence déli részén megjelentek. Így közelebb áll /tágabb értelemben vett azonos formakört alkotva/ a legarchaikusabb vadnai csontváz a zaránkihoz, a zsákaihoz és a szajol-felsőföldi robusztus leletekhez.

A korai neolitikum délről betelepült népességei azonban nem élhettek a helyiek genetikai és kultúráli hatásaitól függetlenül. Erre a Dél-Alföldön feltárt átmeneti formákon /PARKAS 1975/ kívül két újabb megfigyelés is utal. Szajol-Felsőföldön egy /feltehetően a Körös kultúra korai szakaszának, illetve a Kárpát-medencére nézve autochton népességnek megfelelő/ archaikus, robusztus variánst lehetett elkülöníteni a kifejezetten immigráns /déli eredetű/ komponens mellett /SZATHMÁRY - sajtó alatt - a/, anélkül, hogy e két komponens hibridizációjára komoly bizonyítékunk lenne. Az azonos kultúrkör két szakasza tehát itt feltehetően eltérő népesedéstörténeti előzményű populációk révén teljességedt ki, melyek nem azonos időpontban élhettek a feltárt területen. Ez egyik jele lehet annak, hogy az autochton népességek fokozatosan átvették az újkőkort /számunkra/ jelző kultúráli ismérveket. A másik tanulságos eset a Berettyószentmárton-Morotván feltárt leletek kapcsán bontakozik ki. Itt ugyanis a kora-neolitikus AVK kerámiával együtt olyan csontvázleleteket tárhattunk fel, melyek kifejezetten a déli immigránsokhoz köthetők, így a Körös kultúra embertani hagyatékára jellemzők /SZATHMÁRY - sajtó alatt - b/.

Ugy tűnik tehát, hogy a Kárpát-medence déli részén eredeti sajátos-

ságaikat megőrizve tovább fennmaradtak a kora-újkőkori déli migránssok utódai. A Körös kultúra elterjedési területéről északra /a vonaldíszes kultúrára jellemző vonásokkal/ az autochton népségek karakterisztikumai domináltak még a Körös kultúra ideje után is.

A vadnai csontváz a Kárpát-medencére nézve autochton jellegű. Előzményei az Észak-Balkán Vlasaon leírt A₂ variációcsoportjában ismerhetők fel.

Az ongai leletek alapján véve ezzel azonos formakörbe sorolhatók. Archaitásuk főként a nyakszírt jellegében nyilvánul meg. Egészében véve azonban már korántsem olyan kifejezett archaitású, mint a vadnai. Legkönnyebben a bükki kultúra népségéhez fűződő genetikus kapcsolataik tárhatók fel. Progresszív vonásaik miatt - DOLLO irreverzibilitási törvénye értelmében - feltehetően csak előzményei lehetnek a bűdöspesti /BARTUCZ 1916/, a Hillebrand barlangi /SZATHMÁRY 1976, 1977/, valamint az ugyanezen formakörhöz tartozó mezőcsát-csemetekerti leletek által képviselt szaporodásközösségek kialakulásának. Ez a formakör valójában a széles variabilitású /önmagában is több összetevőből fejlődő/ B variációcsoporttal lehetett korábbi kapcsolatban. Ilyen leletek képezik Lepenski Vir neolitikus szakaszának és a padinalaknak többségét. Az ongaiak tehát inkább abba a formakörbe illenek, melyek az AVK, illetve az autochton neolitikus népség genetikai hagyatékát képezhetik. Ugyanekkor néhány jellegében az ongai leletegyüttes a bükki kultúrára jellemző progresszív variációk felé is tendál. Olyan mixovariációk tehát, melyben az archaikus vonások túlsúlyát progresszívek is színezik.

A vadnai és az ongai leletek vizsgálata során tett megállapítások kiegészítik, illetve alátámasztják azt a régészeti megfigyelést, miszerint a vonaldíszes kerámia népsége korábban telepedett meg azon a területen, amelyre később a bükki kultúra, illetve annak kerámiaművészete kiterjedt. /v.ö.: LICHARDUS 1968, 1972, 1974, LOSITS 1977, KOREK 1970/. A korábbtól határozottan eltérő morfogenetikai állapot a kultúra-váltás idején alakulhatott ki. Ez - amennyire a rendelkezésre álló leletek alapján megítélhető - inkább új népségek letelepedésével magyarázható, mintsem az autochtonok egy részének izolációjával és önálló fejlődésével.

DIE MITTELNEOLITISCHEN SKELETTFUNDEN VON ONGA UND VADNA

/KOMITAT BORSOD-ABAUJ-ZEMPLEN, UNGARN/

/Auszug/

Der Verfasser untersuchte aus der anthropologischen Sammlung des Museums Herman Ottó zu Miskolc die Skelettfunden von zwei mittelneolithischen Fundorten /Onga und Vadna/ und stellte ihren Platz in der neolithischen Populationsgeschichte und der Mikroevolution fest.

Fund	Geschlecht	Sterbealter	Kultur
Onga N ^o 1	Mann	23-35 Jahre	Frühe Bükk + Tiszadob Gruppe
Onga N ^o 1	Frau	25-40 Jahre	Frühe Bükk + Tiszadob Gruppe
Vadna N ^o 1	Mann	40-70 Jahre	Linienbandkeramik /Tiszadob Gruppe/
Vadna N ^o 2	?	4 Jahre	Linienbandkeramik /Tiszadob Gruppe/

Er kam zur Feststellung, dass, von den neolithischen Funden von Ungarn über die Funden von Vadna am sichersten gesagt werden kann, dass ihre genetische Vorgeschichte in der mezolithischen Bevölkerung des Karpatenbeckens und seiner Umgebung zu suchen sind. Sie werden vor allem durch grosses, absolutes Ausmass und robuste Züge charakterisiert. Der Gehirnschadel steht morphologisch am meisten den Charakterzügen der Variationsgruppe A₂ von dem mezolithischen Vlasac /Jugoslavien/ nahe. Diese Autochtonvariante ist die typischste Komponente der Population von der Linienbandkeramik der Tiefebene.

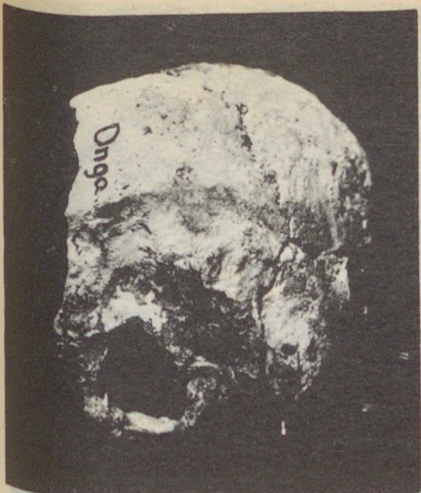
Sie unterscheidet sich beinahe in ihren allen Zügen von dem allgemeinen anthropologischen Gesicht des Kulturkreises südlichen Ursprungs des frühesten Neolitikums /Körös-Kultur/ und - wenn auch in geringerer Masse - auch von der Bevölkerung der mittleren-neolithischen Bükk-Kultur. Die Funden von Onga stehen im Grunde genommen den von Vadna nahe, ihre Archaität ist aber nicht so ausdrücklich, ihre progressiven Züge zeigen auch nach den Charakterzügen der Skelette der Bükk-Kultur, sie sind also Mixovariationen.

Irodalom

- ACSÁDI, Gy., NEMESKÉRI, J. /1970/: History of Human Life Span and Mortality. Akadémiai, Budapest
- ANGEL, J. L. /1973/: Early Neolithic People of Nea Nikomedeia. In: Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. Fundamenta B/3, Teil VIIIa, Anthropologie 1: p. 101-112.
- BARTUCZ, L. /1916/: A Büdöspeszt barlangban talált neolithkori embercsontváz. - Das in der Höhle Böödöspeszt gefundene neolithische Menschenskelet. Barlangkutató, 4: p. 109-139.
- BOEV, P. /1972/: Die Rassentypen der Balkanhalbinsel und der Ostagaischen Inselwelt und deren Bedeutung für die Herkunft ihrer Bevölkerung. Bulg. Akad., Sofia.
- BROTHWELL, D. R. /1965/: Digging up Bones. British Museum /Natural History/, London
- DELATRE, A., FENART, R. /1960/: L'Hominisation du Crane. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris
- FARKAS Gy. /1975/: A Délalföld őskorának paleoantropológiája. Kandidátusi értekezés /kézirat/, Szeged
- KALICZ, N., MAKKAY, J. /1977/: Die Linienbandkeramik in der Grossen Ungarischen Tiefebene. Studia Arch., VII. Akadémiai, Budapest
- KEITER, F. /1935/: Unterkiefer aus Australien und Neu-Guinea aus dem Nachlasse Rudolf Pöchs. Z. Morph. Anthrop., 33. p. 190-226.
- KOREK, J. /1957/: A vadnai neolitikus sírlelet. The neolithic burial finds at Vadna. A Herman Ottó Múzeum Évkönyve, 1. p. 14-25. Miskolc
- KOREK, J. /1970/: Nyíltszíni bükki telep és sírok Aggteleken. - Eine Freilandsiedlung und Gräber der Bükk-Kultur in Aggtelek. Arch. Ért., 97. p. 3-22.
- KOREK, J., PATAY, P. /1958/: A bükki kultúra elterjedése Magyarországon. Rég. Füzet., II/2.
- KÖRBER, E. /1957/: Abrasion und Artikulationsbewegung. D.Z.Z., 12. p. 117-129.
- LICHARDUS, J. /1968/: Jaskyna Domica najvyznamnejsie sídlisko l'udu bukovoherskej kultúry. Pamätníky nasej minulosti, 5. Slov. Akad. Bratislava
- LICHARDUS, J. /1972/: Beitrag zur chronologischen Stellung der Linealbandkeramik in der Ostslowakei. Aktuelle Fragen der Bandkeramik, p. 117-122. Székesfehérvár

- LICHARDUS, J. /1974/: Studien zur Bükker Kultur. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, 12, Bonn.
- LIPTÁK, P. /1975/: Neolitikus csontvázmaradványok Deszk mellett.
- Neolitische Knochenreste bei Deszk. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve 1974-75/1. p. 311-315. Szeged
- LOSITS, F. /1977/: A bükki kultúra anyaga a Bükk barlangjaiban. Egyetemi szakdolgozat, ELTE /kézirat/ Budapest
- MARTIN, R. /1928/: Lehrbuch der Anthropologie. 2. Aufl., 2, Gustav Fischer, Jena
- NECRASOV, O., CRISTESCU, M. /1965/: Données anthropologiques sur les populations de l'âge de la pierre en Roumanie. HOMO, 16. p. 129-161.
- NEMESKÉRI, J. /1944/: A vasküti neolithkori /Körös kultúra/ csontváz embertani ismertetése. In: KUTZIÁN, I., A Körös kultúra. Diss. Pann., II/23: p. 149-152.
- NEMESKÉRI, J., LENGYEL, I. /1977/: Neolithic skeletal finds. In: GIMBUTAS, M., Neolithic Macedonia. Mon. Arch., 1: p. 375-417.
- NEMESKÉRI, J., SZATHMÁRY, L. /1978a/: Sex and Sexualization /Vlasac/. In: GARASANIN, M. /Ed./, Vlasac - A Mesolithic Settlement in the Iron Gates. 2. p. 77-96. Serbian Academy of Sciences and Arts Monographs, 62, Beograd
- NEMESKÉRI, J., SZATHMÁRY L. /1978b/: Analysis of the variations of quantitative traits. In: Garasanin, M. /Ed./, Vlasac - A Mesolithic Settlement in the Iron Gates. 2. p. 157-175. Serbian Academy of Sciences and Arts Monographs, 62, Beograd
- NEMESKÉRI, J., SZATHMÁRY, L. /1978c/: Taxonomical structure of the Vlasac mesolithic subpopulation. In: GARASANIN, M. /Ed./, Vlasac - A Mesolithic Settlement in the Iron Gates. 2. p. 177-229. Serbian Academy of Sciences and Arts Monographs, 62, Beograd
- RUSSU, I. G., SERBAN, M., VLASA, A., GALAMB, V., MOTIUC, N. /1960/: Contributions a l'aspect anthropologique de l'Homme de la culture Cris /Transylvanie/. Actes du VI^e Congrès International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques. p. 679-682. Paris
- SCHULZ, H. E. /1933/: Ein Beitrag zur Rassenmorphologie des Unterkiefers. Z. Morph. Anthrop., 32. p. 275-364.
- SCHOUR, I., MASSLER, M. /1941/: The development of the human dentition. J. Am. Dent. Assoc., 28. p. 1153-1160.

- SZATHMÁRY, L. /1976/: A Hillebrand barlang neolitikus csontvázletele. - Die neolithische Skelettfunde der Hillebrand-Höhle. A Herman Otto Múzeum Évkönyve 1976. 15. p. 323-339. Miskolc
- SZATHMÁRY, L. /1977/: Embertani megfigyelések a bükkői kultúra népeségének időrendjéhez. - Anthropologische Bemerkungen zur Chronologie von zwei Siedlungen der Bükker Kultur. Arch. Ért., 104. p. 86-88.
- SZATHMÁRY, L. /1979/: The neolithic skeleton from Zaránk. Fol. Hist-nat. Mus. Matr. 1978-79, 5. p. 135-146. Gyöngyös
- SZATHMÁRY, L. /sajtó alatt - a/: Early Neolithic Skeletons from Szajol-Felsőföld. Szolnok Megyei Múzeumi Évkönyv. Szolnok
- SZATHMÁRY, L. /sajtó alatt - b/: Koraneolitikus /AVK/ csontvázletelek Berettyószentmárton-Morotva lelőhelyről. - Frühneolithische Skelettfunde vom Fundort Berettyószentmárton-Morotva /Hajdú-Bihar Komitat/. A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1978, Debrecen.
- SZATHMÁRY, L., NEMESKÉRI, J. /1976/: A Debreceni Déri Múzeum neolitik /eneolit/ és rézkori csontvázleteleinek vizsgálata. - Examination of skeletal finds of the Neolithic /Eneolithic/ and Copper Age in Déri Museum, Debrecen. A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1975. p. 121-159. Debrecen.
- ZIVANOVIC, S. /1975/: A note on the anthropological characteristics of the Padina population. Z. Morph. Anthrop., 66. p. 161-175.



1.kép. Onga N°1.



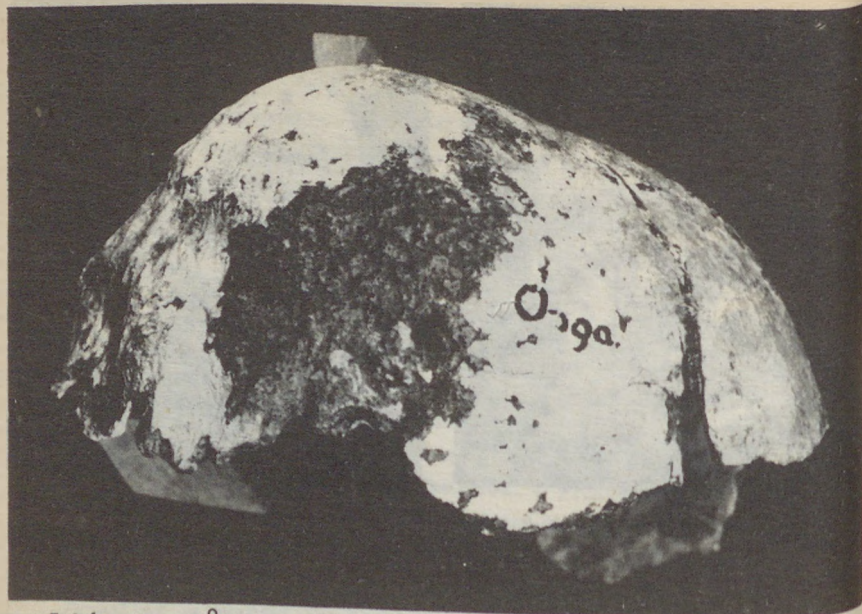
2.kép. Onga N°1.



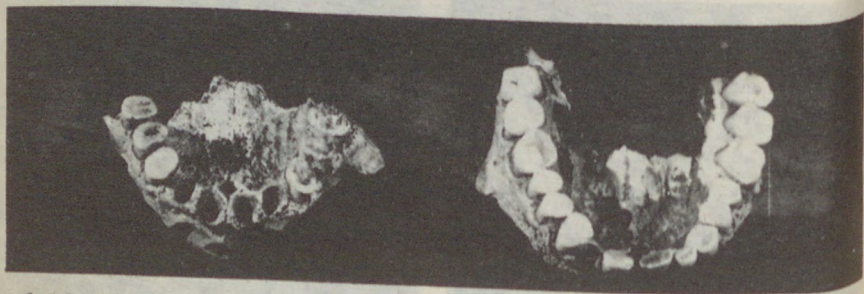
3. kép. Onga N°1.



4.kép. Onga N°1.



5.kép. Onga N^o2.



6.kép. Balra: Vadna N^o1, jobbra: Onga N^o1.



7. kép.
Vadna N^o1.



8.kép.
Vadna N^o1.



9.kép. Vadna N^o1.



10. kép. Vadna N^o1.



11.kép. Vadna N^o1.



12.kép. Vadna N^o1.

13.kép. Vadna N^o2.



A SZERENCSTAKTAPÖLDVÁRI KÉSŐNÉOLIT TELEP ÁLLATCSONTLELETEI

Vörös István

Szerencs-Taktapöldváron a homokbányában homok kitermelés közben nagymennyiségű cserép és állatcsont került elő. A leletek bejelentése után a miskolci Herman Ottó Múzeumból KEMENCZEI T. 1967-ben végzett a lelőhelyen leletmentő ásatást, ahol a tiszai kultúra népességének települészetét tárta fel. /KEMENCZEI T. Ásatási napló, XVI. 251/1967. MNM Adattár/. Az ásatás során 568 db állatcsonttöredék került elő, amely anatómiailag és ezáltal fajilag is meghatározható volt. Az állatcsontanyag 1 háziból /I.sz.1.ház/, 4 gödörből /II-III.sz.2.göd., II.sz.3.göd., IV.sz.5.göd., A.sz.1.göd./, illetve 9 szelvényrétegből /I.sz.2-3.ány., II.sz.1-2.ány., III.sz.3-4.ány., B.sz.3-6.ány./ került elő /2.táblázat/.

A leletmentő ásatás során a lelőhelyen a körülményektől függően csak telepobjektum részleteket lehetett feltárni, így az egyes objektumok állatcsontanyagának a reprezentációja - a IV.sz.5.göd. kivéve - csak 30-40 %-os.

A háziállatok közül a primigenius típusú szarvasmarha /*Bos taurus* "primigenius"/, a kiskérődzők mindkét faja: a tőzegjuh /*Ovis aries palustris* Rüttimeyer/ és az aegagrus típusú kecske /*Capra hircus* L. v. *aegagrus* Erxleben/, a sertés /*Sus scrofa domestica* Gray/ és a tőzegkutyta /*Canis familiaris palustris* Rüttimeyer/, a vadászott állatok közül a ló /*Equus* /s.str./sp./, az őstulok /*Bos primigenius* Boj./, a gimszarvas /*Cervus elaphus* L./, az őz /*Capreolus capreolus* L./, a keleteurópai vaddisznó /*Sus scrofa attila* Thomas/, a madarak közül a rétisas /*Haliaeetus albicilla* L./ és a nyári lúd /*Anser anser* L./, a madár-csontokat dr. JÁNOSSY D. határozta/ a mocsári teknős /*Emys orbicularis* L./, a halászat emlékeként a harcsa /*Silurus glanis* L./ és egy kisebb testű hal /*Piscis ind.*/ csontmaradványa került elő. /1.táblázat/

Az osteológiai anyag leírása

I.sz. 2.ásónyom: Szarvasmarha - ramus mandibulae sin. töredék, 2 corpus mandibulae cortex db, M_3 dext., 2 borda töredék, vertebra lumba-

lis, vertebra sacralis I-II., 2 scapula töredék, caput humeri /juvenilis/, humerus sin. distalis diaphysis kortex db, 2 radius distalis diaphysis db /juvenilis/, ulna dext. töredék, tibia sin. distalis db.

Sertés - processus zygomaticus ossis temporalis dext., maxilla dext. aboralis db, corpus mandibulae dext. /infantilis/, tibia sin. distalis diaphysis /infantilis/.

Óstulok - calcaneus sin. töredék, os phalangis I.

Vaddisznó - calcaneus sin.

I.sz. 3.ásónyom: Szarvasmarha - basioccipitale töredék, os occipitale dext. töredék, os temporale dext. töredék, os zygomaticum dext., processus zygomaticus ossis temporalis dext., vertebra cervicalis töredék, 3 thoracalis vertebra töredék, 2 processus spinosus, 11 borda töredék, corpus mandibulae sin. pars incisiva, corpus mandibulae sin. /juvenilis/, corpus mandibulae dext. aboralis db /juvenilis/, 3 humerus diaphysis kortex db, 2 radius diaphysis kortex db, metacarpus dext. distalis db, metacarpus diaphysis dorsalis kortex db, 4 pelvis töredék, femur dext. distalis diaphysis /felületén exostosis/, femur dext. distalis diaphysis /juvenilis/, tibia sin. proximalis diaphysis kortex db, tibia sin. distalis db, tibia sin. proximalis diaphysis /juvenilis/, astragalus dext., 2 os phalangis I.

Kecske - jobboldali szarvcsap.

Kiskérődző - scapula dext. distalis db, metacarpus diaphysis kortex db.

Sertés - C superior, corpus mandibulae sin. pars incisiva /juvenilis/, scapula sin. distalis db, humerus dext. diaphysis /juvenilis/, humerus sin. distalis db /égett/, radius sin. proximalis db.

Óstulok - corpus mandibulae sin. aboralis db, scapula dext. distalis db, scapula töredék, radius diaphysis ventralis kortex db, metacarpus sin. distalis db.

Gímszarvas - jobboldali vetett agancstő /juvenilis/, angulus mandibulae sin. db, radius sin. diaphysis kortex db, radius dext. proximalis db /infantilis/, 3 tibia diaphysis kortex db, sin. os centrotarsus, astragalus sin., metatarsus sin. distalis db, os phalangis I., os phalangis II.

Őz - scapula dext. distalis db.

Vaddisznó - angulus mandibulae sin., atlas töredék, epistropheus /infantilis/, vertebra thoracalis /juvenilis/, scapula sin. distalis db, tibia dext. distalis diaphysis db /infantilis/, astragalus dext.

Harcsa - koponyatöredék, bordatöredék.

I.sz. 1.ház 1.ásónyom: Szarvasmarha - maxilla + os zygomaticum sin., os frontale töredék, 2 os intermaxillaris dext., angulus mandibulae sin., corpus mandibulae dext. db, M_{2-3} dext., corpus mandibulae töredék, 10 borda töredék, 7 processus spinosus, vertebra sacralis I-II., 2 scapula töredék, metacarpus dext. proximalis db, metacarpus sin. distalis db, pelvis töredék, 2 tibia diaphysis cortex db, metatarsus sin. proximalis db /latero-medialis és a dorsalis felülete csiszolt/.

Óstulok - corpus mandibulae sin. /juvenilis/, radius dext. proximalis db, os phalangis I., os phalangis II.

Gimszarvas - collum mandibulae dext., tibia sin. proximalis diaphysis db.

Őz - scapula distalis db, carpalis csont, femur dext. proximalis db.

Vaddisznó - 2 maxilla dext. aboralis db, epistropheus töredék, scapula sin. distalis töredék, ulna sin. töredék, metacarpus V. dext., femur sin. distalis epiphysis /juvenilis/, tibia sin. distalis db.

Harcsa - csigolya

I.sz. 1.ház 2.ásónyom: Szarvasmarha - os temporale sin. töredék, os nasale sin. et dext., 12 os frontale töredék, condylus occipitalis sin. töredék, maxilla 2 sin. et 3 sin. db, os intermaxillare 2 sin. et 1 dext. dp^3 dext., p^2 dext., M^2 dext., os zygomaticum sin., corpus mandibulae sin. et dext. oralis db, corpus mandibulae dext., angulis mandibulae dext., ramus mandibulae dext., 2 os hyoideum töredék, epistropheus töredék, 3 vertebra thoracalis, 2 vertebra lumbalis /juvenilis/, 5 processus spinosus /felületükön vastag halpikkely réteg, 10 borda töredék, 1 álborda, scapula dext. 2 distalis db, 2 scapula töredék, humerus diaphysis 3 db, radius dext. 2 diaphysis db, carpus csont, pelvis töredék, femur dext. distalis diaphysis lateralis cortex db, tibia sin. proximalis db /infantilis/, tibia sin. distalis epiphysis /infantilis/, tibia dext. proximalis db, 2 tibia diaphysis cortex db, metatarsus sin. proximalis db, 2 os phalangis I., os phalangis II. töredék.

Kiskérődző - scapula töredék.

Óstulok - maxilla sin. 2 oralis db, maxilla dext. /juvenilis/, maxilla sin. aboralis db /juvenilis/, corpus mandibulae dext. /juvenilis/, atlas töredék, radius sin. proximalis db, olecranon sin., metacarpus sin. distalis db, 2 os centrotarsus sin., metatarsus sin. proximalis db.

Gimszarvas - scapula sin. distalis db, radius sin. proximalis db, olecranon dext., tibia dext. diaphysis db.

Őz - baloldali agancsszár, scapula sin. distalis db, radius sin. proximalis db.

Vaddisznó - humerus sin. distalis db, humerus dext. distalis diaphysis db, metacarpale V. dext., pelvis dext., calcaneus sin.,

Nyári lúd - os coracoideum sin.

Mocsári teknős - plastron töredék.

Hal - állcsont 2 sin. et 1 dext., csigolya, 4 csonttöredék.

II-III.sz. 2.gödör: Szarvasmarha - frontale a két szarvosap bazalis részével, os zygomaticum sin.et dext., maxilla sin. db, M² sin., M³ dext. töredék, M superior töredék, M₃ sin., I₂ dext. /maturus/, 11 borda töredék, 2 vertebra cervicalis, 5 vertebra thoracalis, 2 vertebra lumbalis töredék, 2 scapula töredék, humerus sin. proximalis diaphysis lateralis cortex db, humerus diaphysis db, 2 radius sin. diaphysis ventralis cortex db, metacarpus dext. proximalis db, 2 jobboldali pelvis töredék, femur sin. distalis diaphysis lateralis cortex db. tibia dext. distalis epiphysis töredék, 6 tibia diaphysis cortex db. calcaneus sin.et dext. /juvenilis/, metatarsus dext. proximalis epiphysis db, metatarsus sin. proximalis db /lateralis oldala csiszolt/, metatarsus diaphysis cortex db, os phalangis I.

Kecske - os frontale sin. a szarvosap bazalis részével, basioccipitale db, humerus sin. distalis db, radius dext. distalis db, metatarsus dext.

Kiskérődző - 2 corpus mandibulae sin. /infantilis/, epistropheus töredék, metacarpus dext. diaphysis db, femur dext. proximalis db /juvenilis/.

Sertés - basioccipitale dext. db, maxilla sin. /infantilis/, corpus mandibulae dext. /juvenilis/, corpus mandibulae pars incisiva, humerus dext. distalis db, radius dext. diaphysis /infantilis/, tibia dext. diaphysis /infantilis/, tibia sin. distalis db.

Óstulok - basioccipitale db, basioccipitale sin. db, corpus mandibulae dext. db, corpus mandibulae cortex db, radius sin. distalis töredék.

Gimszarvas - 2 agancsszár -kortex db, metacarpus dext. proximalis db, pelvis dext. db, tibia dext. distalis db, os phalangis II.

Őz - agykoponya töredék, radius sin. proximalis db, radius dext. distalis db, metacarpus dext. distalis db.

Vaddisznó - os zygomaticum dext., C inferior zománc /csiszolt/, humerus dext. distalis db, metacarpale I. sin., pelvis dext. db, tibia dext. distalis diaphysis /infantilis/, os phalangis I., osphalangis III.

Nyári lúd - os coracoideum sin., tibia sin. distalis db, tarsometatarsale sin.

Réti sas - ulna dext. distalis db.

II.sz. 1. ásónyom: Szarvasmarha - tibia sin. et dext. diaphysis db, metatarsus dext. distalis db, os phalangis III. töredék.
Óstulok - femur diaphysis cortex db, tibia sin. proximalis diaphysis /juvenilis/, felületén vastag kagylóhéj réteg.

II.sz. 2. ásónyom: Szarvasmarha - scapula dext. distalis töredék, humerus sin. distalis diaphysis cortex db, trochlea humeri sin.
Ló - humerus sin. distalis db
Óstulok - atlas, tibia sin. distalis diaphysis db, os centrotarsale sin. /égett/, os phalangis I., os phalangis I. /mediodorsalis oldala lehasítva/.

II.sz. 3. gödör: Szarvasmarha - os intermaxillaris sin., vertebra cervicalis töredék, 5 borda töredék, scapula dext. /felületén vastag kagylóhéj réteg/, 2 scapula töredék, humerus diaphysis db, femur dext. diaphysis lateralis cortex db. tibia sin. proximalis epiphysis /juvenilis/, tibia diaphysis töredék.

Kiskérődző - tibia dext. distalis db.

Óstulok - maxilla sin. aboralis db, femur dext. proximalis diaphysis db.

Gímszarvas - agancsszár db.

Őz - vertebra cervicalis töredék, scapula sin. distalis db, astragalus sin.

Vaddisznó - humerus dext. distalis db, tibia diaphysis db, metapodium distalis db. A gödörből nagymennyiségű kagylóhéj is került elő.

III.sz. 3. ásónyom: Szarvasmarha - 3 borda töredék, radius sin. ventralis oldal cortex db, radius distalis diaphysis db /juvenilis/, metatarsus diaphysis cortex db, os phalangis II.

Gímszarvas - radius sin. distalis db, tibia diaphysis ventralis cortex db.

III.sz. 4. ásónyom: Szarvasmarha - I₂ dext. /maturus/, 2 vertebra cervicalis, 2 vertebra lumbalis töredék, 5 borda töredék, radius sin. medialis diaphysis db, ulna sin. db, metacarpus dext. distalis db, metacarpus diaphysis dorsalis cortex db /csiszolt/, pelvis töredék, femur sin. diaphysis db, 4 tibia diaphysis db, os phalangis I. töredék.

Juh - radius dext. proximalis db, metacarpus sin.

Óstulok - epistropheus.

Gímszarvas - P₂₋₃ dext.

Hal - csigolya db.

IV.sz. 5. gödör: Szarvasmarha - M₃ sin. humerus sin. distalis diaphysis db, femur diaphysis cortex db, os centrotarsale dext.

Sertés - scapula sin. distalis töredék.

Óstulok - epistropheus dext. fél töredék.

Gímszarvas - agancsszár db, agykoponya-töredék, 2 borda töredék, scapula

türedék, humerus sin. distalis diaphysis db, metatarsus dext. proximalis db.

Vaddisznó - atlas türedék, os zygomaticum dext., angulus mandibulae sin.

Mocsári teknős - 8 carapax db.

A.sz. 1. gödör: Szarvasmarha - H² sin., vertebra cervicalis, vertebra sacralis I., tibia dext. distalis db, astragalus dext.

Sertés - maxilla dext. db.

Óstulok - epistropheus cranialis db.

Gimszarvas - radius dext. diaphysis db.

Óz - radius sin. proximalis db, femur sin. diaphysis db,

B.sz. 3-4. ásónyom: Szarvasmarha - os centrotarsale dext., os phalangis II.

Kecske - jobboldali szarvosap, corpus mandibulae dext., angulus mandibulae dext., epistropheus türedék.

Kiskérődzs - humerus sin. proximalis db, humerus diaphysis db,

Sertés - os frontale dext. türedék, epistropheus türedék, corpus mandibulae sin., corpus mandibulae sin. /juvenilis/, C superior, 2 scapula sin. distalis db /tuber lehasítva/.

Vaddisznó - angulus mandibulae, calcaneus sin.

Mocsári teknős - plastron türedék.

B.sz. 5. ásónyom: Szarvasmarha - borda türedék, corpus mandibulae dext. oralis db /juvenilis/, metacarpus dext. distalis diaphysis lateralis oldal db /csiszolt, juvenilis/, metacarpus sin. distalis db /juvenilis/, metacarpus sin. proximalis db, tibia diaphysis türedék, metatarsus dext. proximalis db, metatarsus diaphysis türedék.

Kiskérődzs - basioccipitale dext. db, corpus mandibulae dext., scapula sin. et dext. distalis db, radius dext. distalis db, pelvis türedék.

Sertés - maxilla dext. /infantilis/, scapula dext. distalis türedék.

Gimszarvas - agancság kortex db, agancságvég db.

Vaddisznó - os parietale db, os zygomaticum sin., corpus mandibulae pars incisiva, scapula sin. distalis db, humerus diaphysis db, olecranon dext., calcaneus sin., os phalangis I. türedék.

Kutya - tibia sin. diaphysis db.

B.sz. 6. ásónyom: Szarvasmarha - 3 vertebra thoracalis, vertebra lumbalis, vertebra sacralis I-III., 3 borda türedék, scapula dext. distalis db, capus humeri sin., humerus sin. proximalis db, radius sin. diaphysis db, pelvis türedék, femur dext. proximalis db, 2 metatarsus dext. distalis db.

Kecske - jobboldali szarvcsap /csúcsa sérült/ os frontale
sin. a szarvcsappal /csúcsa sérült/, metacarpus sin.
Sertés - maxilla dext. /infantilis/, corpus mandibulae sin. /neonatus/,
metacarpale IV. dext. /infantilis/.
Óstulok - 2 epistropheus cranialis db, scapula dext. distalis db.
Gímszarvas - 2 baloldali aganoszár db, aganoságvég db, corpus mandibu-
lae sin., 3 vertebra thoracalis db, radius sin. proximalis db.
Őz - corpus mandibulae sin. et dext.
Vaddisznó - corpus, mandibulae dext., atlas cranialis db, vertebra lum-
balis, humerus sin. distalis diaphysis db.
Harcsa - 3 csigolya.
Az osteológiai anyag mérését Duerst-féle módszerrel végeztem. Az osteo-
metriai adatokat a 4. táblázat tartalmazza.

Háziállatok

Szarvasmarha: A telep szarvasmarha-állományát a nagytestméretű pri-
migénius típusú /Bos taurus "primigenius"/ egyedek alkották. A mérhető
csontok osteometriai adatai, valamint a csonttöredékek skulptúrája alap-
ján valószínűsíthető, hogy az előkerült szarvasmarhacsontok 80-85 %-a
nőstény egyedeké volt. A feltárt teleprészen 4 töredékes szarvasmarha
koponya került elő. A II-III.sz.2.gödréből előkerült nőstény töredékes
koponya frontálján a két szarvcsap basalis 1/3-a is megvan. A szarv-
csapok csúcsi részét letörték. A koponyán a fejlél széles, enyhén domború.
A collum corni rövid. A szarvcsap előre-felfelé hajlik, fala vastag.
A fossa temporalis széles, homorú.

A szarvasmarha-csontok Kretzoi-módszerrel /KRETZOI 1968/ történelmi
testrégiók szerinti felosztása /3.táblázat/ jól mutatja, hogy az osteo-
ológiai anyag megoszlása heterogén. A táplálkozás szempontjából diffe-
renciáltan hasznosítható testrégiók osteológiai reprezentációja különböz-
öző. A legtöbb csont /43 %/ a törzsrégióból /B/ került elő. Ezt követ-
ték a "husosvégtag" /C/ a fejtájék /A/, a "szárazvégtag" /D/ régió csont-
jai, illetve az ujjpercek /E/.

A törzsrégió /B/ csontok dominanciája egyértelműen bizonyítja a
szarvasmarhák helyi leülését és előzetes feldarabolását. A telepen, pnn-
tosabban a feltárt teleprész vagy annak közvetlen közelében leült és fel-
darabolt szarvasmarhák csontmaradványai kerültek elő Szajol-Felsőföld
koraneolitikus telepen /VÖRÖS sajtó alatt I./ és Szaván a korabronzkori
telepen is /VÖRÖS sajtó alatt II./.

A szarvasmarhák esetében az őskori telepásatásokon megfigyelt törzsrégió /B/ csontok jelenléte illetve dominanciája arra enged következtetni, hogy a telepen kívül tartott, legeltetett állatokat lábon hajtották a telepre leülésre és feldarabolásra, szemben a kiskérődzőkkel és sertésekkel. Hogy az állatok leülésének és feldarabolásának volt-e telepen belül erre a célra kijelölt speciális helye - közösségi vagy egyéni tevékenység volt-e - egyelőre a kedvezőtlen reprezentációjú telepásatások miatt nem tudjuk.

A Szerencs-taktaföldvári telepen a szarvasmarhák közül 2 egyed /7,14 %/ maturus, 19 egyed /67,85 %/ adultus, 6 egyed /21,43 %/ juvenilis és 1 egyed /3,57 %/ infantilis korban került fogyasztásra. A 28 egyed szarvasmarha által termelt életkorcsoportonként kalibrált hasznos húsmennyiség: 6125 kg.

Kiskérődzők: A telepen a kiskérődzők mindkét fajtát tartották. Mivel a kecskemaradványok a kiskérődzők osteológiai anyagában dominálnak, feltételezhető, hogy a kiskérődző-állományban is nagyobb egyedszámmal képviselt faj a kecske volt. A kecske igénytelen háziállat, gazdasági haszna valószínűleg abban is rejlett, hogy rendkívül gyorsan fejlődik. Egy éves korára már tenyészedett, és eléri a fajtájára jellemző testnagyságot. A testsúlyhoz viszonyított megtermelt tej mennyiségét figyelembe véve a házi kérődzők közül a legjobb tejtermelő. A szarvasmarha által termelt - testsúlyhoz viszonyított - tejmennyiségének a kétszeresét adja. Jó tápanyaghasznosító, különösen a száraztalajú, bokros legelő területeket kedveli. Hírhedt erdőpusztító, különösen a fák-bokrok fiatal hajtásainak lelegetésével okoz drasztikus "erdőtirtást".

A szerencsés szarvcsapleletek lehetővé teszik a házi kecske típusának a meghatározását. A 4 nőstény és 1 hím egyed szarvcsap struktúrája egyértelműen aegagrus-típusú. A szarvcsap mindkét nemnél szabályalakú. A hímeknél a szarvcsap hátra kb 1/4 körívben-, lateralisán enyhén ívelt. A hímek szarvcsapbázis-keresztmetszetére a latero-caudalisán asszimmetrikus "vízcsepp"-forma a jellemző. A szarvcsapok alsó 1/3-án éles frontális él húzódik. A nőstények szarvcsapja kisebb, habitusában megegyezik a hímekével. A szarvcsap alig ívelt, egyenes. Báziskeresztmetszete szabályos ellipszis-forma.

Magyarországon az őskor folyamán a kis- és előázsiai bezoár-vadkecske szarvcsapstruktúrával a legnagyobb hasonlóságot a későneolitik telepeken előkerült házikecske szarvcsapok mutatják. A későneolitikumot megelőző időszakokból aegagrus-típusúnak meghatározott szarvcsapok

lényegesen kisebbek. Ez a nagyfokú hasonlóság a bezoár-vadkecske /*Capra aegagrus Erxleben*/ őstől való származással magyarázható. Feltehetően, hogy a kis- és előázsiai területekről származó aegagrus-típusú házikécskék rövid idő alatt jutottak a Kárpátmedencébe, mert vad őseiknek bélyegeit még magukon viselik. Ezeket az ősi jellegeket csak úgy tudták megtartani, hogy idegen, autochton /pl. "prisca"/ házikécske populációkkal nem keveredtek, illetve a származási területükről történő elkerülésük óta a megváltozott földrajzi környezetben genotípusuk sem változott meg.

A Szerencs-taktaföldvári házikécskék nagy testmértékűek voltak. A metapodiumok hosszúságából Schramm-módszerrel /SCHRAMM 1967./ számított marmagassági érték: 608,76 mm /nőstény/, illetve 707,25 mm /hím/.

A Szerencs-taktaföldvári juvak kistestmértékű tőzegjuhok /*Ovis aries palustris Rüttimeyer*/ voltak. Egy nőstény egyedről származó metacarpus hosszúságából Teichert-módszerrel /TEICHERT 1975./ számított marmagassági érték: 562,35 mm. Juh szarvcsap lelet nem került elő.

A kiskérődzőcsontok testrégiók szerinti /KREZTOI 1968./ megoszlása - kedvezőtlen reprezentáció ellenére is - heterogén. A legtöbb csont a fej /A/, a "húsovégtag" /C/, majd ezt követően a "szárazvégtag" /D/ régióba tartozik. A törzs régióba /B/ egyetlen pelvistörredék tartozik csak. Meglepő a törzs régió /B/ csontok közül a csigolyák és a bordák teljes hiánya, és ha megnézzük a 3. táblázatot, akkor még szembevetődik az az eltérés, amiben a kiskérődzők csontmegoszlása a szarvasmarháétól eltér. A kiskérődző-csontanyag megoszlásából arra következtethetünk, hogy a juhokat és a kecskéket nem a feltárt teleprészen ölték le és készítették elő fogyasztásra, hanem a telep más fel nem tárt részén, vagy azon kívüli területen. A telepen feltárt objektumokban csak a táplálkozás szempontjából legjobban értékesíthető húst tartalmazó végtagok csontjai, illetve a fejrész csontjai kerültek. A mellső- és hátsó végtagokat a feldarabolási helyen csonkolták, ezért nem került elő újjperc a feltárt teleprészen. Hasonló kiskérődző-csontmegoszlást lehetett megfigyelni a Szajol-felsőföldi koraneolitikus telepen is /VÖRÖS sajtó alatt I./.

A kiskérődző-állomány 83,34 %-át kifejlett korukban /3 éves vagy annál idősebb/ vágta le, tehát a tenyészállatokat fogyasztották el. Mivel a kizárólagos húshasznosítást reprezentáló juvenilis korú csontmaradvány csak két egyedről való, azt feltehetően lehetnének, hogy a kiskérődzőknek húzállatként való felhasználásukon kívül volt egy "elsődleges" hasznosításuk is /pl. bőr, "gyapjú", a kecske esetében a tej/, de ezzel

a következtetéssel - közvetlen adatok híján - csak a hipotézis talán reális határára érhetünk el. A 11 kiskérődző egyed által termelt életkeresportenként kalibrált hasznos húsmennyiség: 340 kg.

Sertés: A feltárt teleprészen a sertések csontmennyisége megegyezik a kiskérődzőkével. A sertésállomány jellemzésére a rendelkezésre álló kevés osteometriai adatból csak az állapítható meg, hogy a Szerencs-taktaföldvári sertések közepes testméretűek voltak. A sertéscsontok anatómiai megoszlása heterogén.

A sertéscsontok Kretzei-módszerrel /KREZSOI 1968./ történő felosztása /3. táblázat/ jól reprezentálja az egyes testrégiók akkumulálódását a telepen. A legtöbb csont a fej /A/, valamint a "húsovégtag" /C/ régióból került elő. A helyben történő sertés feldarabolást bizonyító csigolyák és bordák /törzsrégió/B/ egyáltalán nem kerültek elő. Az egyetlen "szárazvégtag" /D/ régióba tartozó csont egy infantilis egyedtől származó metacarpus darab. A fejrégió /A/ csontjai közül az infantilis korcsoportú egyedek maradványai dominálnak. A házi és a vadászott állatok koponya csontjai és mandibulái - ritkán a nyelvcsontok is, melyek teljes fejet, azaz bőrs koponyával való objektumba kerülést jelent - csaknem minden esetben előkerülnek a telepeken. A háziállatok esetében még elfogadható az a magyarázat, hogy mivel az állatokat a telepen /a szarvasmarha esetében bizonyítható, a többieknél egyelőre nem/ ölik le és darabolják fel, a fej csontjainak az előkerülése indokolt. A vadászott állatok esetében azonban az elejtés helyéről hozzák be minden esetben a nyakról eltávolított fejet a telepre, fajra való tekintet nélkül. Előfordul egyes telepeken, hogy a vadászott állat csontjai közül csak a fejrégióhoz tartozók kerülnek elő. Mindezek arra mutatnak, hogy a háziállat-koponyák /fejek/, de különösen a vadászott állatok koponyái fontos szerepet játszottak az őskori népségek vallási életében. A vadászott állatok koponyái egyben vadásztrófeák is voltak.

A Szerencs-taktaföldvári sertések közül 6 egyed /42,80 %/ adultus, 3 egyed /21,46 %/ juvenilis, 4 egyed /28,58/ infantilis és 1 egyed /7,16 %/ neonatus korban került fogyasztásra. Az őskorban megfigyelt tendencia, hogy a fiatal sertések csontmaradványai abszolút dominanciával fordulnak elő, a sertés "húshasznosítása" mellett szól /BÖKÖNYI 1977./ de elgondolkoztató, hogy a neonatus az infantilis és a juvenilis korú állatok jelentősen kisebb mennyiségű fogyasztásra alkalmas húst produkálnak, mint a kifejlett /adultus/ egyedek. Ezzel a táplálkozási szokással gyakorlatilag nem használják ki a "hússertések" adta lehetőségeket. Amiből arra

következtethetünk, hogy az őskorban a sertéstartás - egyes lokális telepeket kivéve - nem játszott fontos szerepet a telepek lakosainak élelmezésében. A 14 egyed által termelt életkorcsoportonként kalibrált hasznos húsmennyiség: 345 kg.

Kutya: Kutya csontmaradvány csak a B.sz. 5. ásónyomból került elő. A töredékes tibia morfológiája alapján feltételezhető, hogy a kutya a primitív tőzegspicc /*Canis familiaris palustris* RÜtimeyer/ alakkörbe tartozik.

Vadászott állatok

A Szerencs-taktaföldvári telepen az őstuloktól és a vaddisznótól 14-14, a gímszarvastól 10, az őztől 5, a lótól pedig 1 egyed csontmaradványa került elő. A vadászott állatok fajegyüttese nem tér el más magyarországi Tiszai kultúra lelőhelyeinek fajegyütteseitől /5.táblázat/. A táblázatok "faunalistái" a Magyar Nemzeti Múzeum Archaeozoológiai Gyűjteményében levő Tiszai kultúra telepásatásairól származó állatcsontok, illetve a publikált adatok alapján /BÖKÖNYI 1959, 1974., PATAY 1957./ közöljük.

A későneolitikum vadállat-fajegyüttesében új színező elem a ló és a kulán. Mai ismereteink szerint a házilovak magyarországi legkorábbi megjelenése a tiszapolgári kultúra tárgyi emlékeivel jellemezhető telepeken és sírokban van /BÖKÖNYI 1959., 1974./. A neolitikumból Magyarországon a következő lelőhelyeken kerültek elő lócsontmaradványok: Dunántúli vonaldíszes kerámia kultúra zselizi csoport: Győr-Pápai vám, Pomáz-Zdravlyák /BÖKÖNYI 1959./; neolitikum?: Sümeg-Mogyorósdomb; Alföldi vonaldíszes kerámia kultúra: Dévaványa-Simasziget; Szilmei kultúra: Polgár-Basatanya /BÖKÖNYI 1959./; Herpályi-kultúra: Herpály-Halom /BÖKÖNYI 1959./; Tiszai kultúra: Bodrogkeresztúr-Kutyasor /PATAY 1957./, Szerencs-Taktaföldvár, Kisköre-Gát, Szegvár-Tűzköves /BÖKÖNYI 1959./. Hitelességüket még vitatják /BÖKÖNYI 1974./. A rendelkezésre álló neolitikus lócsontmaradvány túl kevés ahhoz, hogy ennek közelebbi fajta hovatartozását megállapíthatnánk. A kevés lócsontmaradvány osteometriai adatai a sexualis dimorfizmus okozta eltéréseken túlmenően is erősen heterogén.

A neolitikus lovakat konvencionálisan sorolják a vademlősök közé, mert a csontok skulpturájából és méreteiből nem állapítható meg az esetleges domesztikálás hatása és erőssége. Magyarországon a lovak későneolitik-korarezkori megjelenése azonban összefügghet az egyes kelet-európai növényevő nagyemlősöknek, mint fauna színező elemeknek a szubfosszilis

vadfaunánkban való megjelenésével /VÖRÖS 1978./ E keleteurópai fajok nyugat felé történő migrációjának ökológiai, klimatikus okai lehetnek.

Magyarországon a "pocokhőmérő" módszerével rekonstruált holocén klímaváltozás viszonylag jól ismert /KRETZOI 1957, KORDOS 1978./. A bennünket érintő régészeti korszak a neolitikum vége - rézkorszak első fele a kronosztratigráfiai Atlantikum vége - Subborealis fázis elejének, illetve a biosztratigráfiai Bükki szakasz /KRETZOI-VÉRTES 1965./ elejének felel meg.

Az Atlantikum végén - Subborealis fázis elején a "pocokhőmérő" módszerével számított júliusi középhőmérséklet: 17°C /KORDOS 1977./. A holocén júliusi középhőmérsékletének változásaiból megállapítható, hogy a neolitikum végén egy felmelegedési periódus volt /II. klimaoptimum/, melynek abszolút $^{\circ}\text{C}$ értéke nem érte el a klasszikusan ismert Borealis végi- Atlantikum eleji klimaoptimum / 22°C / értékeit. A hőmérséklet emelkedésével együttjáró ariditás az "Arvicolahumiditás" minimummal rendkívül szorosan korrelál /KORDOS 1978./, melyből feltételezhető, hogy a II. klimaoptimum /?/ erősen arid volt. A Bükki szakasz /KRETZOI-VÉRTES 1965./ elején ezek a klimatikus adatok jól korrelálnak a nagyemlős-faunánkban tapasztalható pontomediterrán és szarmata subprovinciájú fajoknak, mint színező elemeknek a megjelenésével /VÖRÖS 1978./, illetve az egyes növényevő nagyemlősfajok klímakoosztó kronológiai testméretváltozásaival /BÖKÖNYI 1952., VÖRÖS 1975./. Az egyes pontomediterrán- és szarmata subprovinciájú fajok elterjedésének Ny-i határa ekkor érte el a Kárpát-medencét.

Faunisztikailag feltételezhető, hogy ezzel a migrációval került a Kárpát-medencébe a szarmata subprovinciájú vadló /Equus s.str./ is. A szubfosszilis vadfaunánkban a ló későneolitik megjelenése egyben felhívja a figyelmet arra, hogy a koraréz kori "első házilovak" háziállatokhoz sorolása minden esetben nem indokolt. Számolnunk kell a vadlovak elejtésével is ebben a korszakban.

A pontomediterrán subprovinciájú kisázsiai kulán /Equus hemionus anatolicus sensu Haltenorth et Trense/ későneolitikus előfordulása Szegvár-Tuzkőves Tiszai kultúra telepéről ismert. Késői előfordulása a romániai Moldva területén Foltești /Horodista-Foltești I. korú/ lelőhelyről ismert /HAIMOVICI 1972./. A holocén során a faj első dobрудzsi, illetve kárpát-medencei megjelenése a koraneolitikum időszakára esik /BÖKÖNYI 1954, 1974, RADULESCO et SAMSON 1965, VÖRÖS sajtó alatt I./. A Wüm I. hidegszakaszból ismert Asinus hydruntinus fajhoz az óholocénben Európából csak két terület anyagát sorolják: 1. az Appennin-félsziget mezolitikus

lelőhelyein, 51,42 %-os lelőhelydominanciával, a faj arealcentrumában, és 2. 7,31 %-os lelőhelydominanciával az egyetlen ma ismert mérsékelt-európai területen Franciaország mezolitikus lelőhelyein.

Ekkor jelenik meg a Kárpát-medencében a pontoszarmata subprovinciájú európai bölény /*Bison bonasus ssp.div.*/. A legkorábbi ma ismert bölénylelet Kisköre-Gát korarész kori /tiszapolgári kultúra, kiseréparti csoport/ telepéről ismert.

A mediterrán-pontomediterrán subprovinciájú szubfosszilis őstulok /*Bos primigenius* Boj./ abszolút faunadominanciáját a Kárpát-medencében szintén a későneolitikum időszakában éri el. Az abszolút faunadominancia megítélésében minden bizonnyal számolnunk kell az őstulok DK-i, K-i migrációjával is.

A kelet-európai gímszarvas szintén a későneolitikum idején jelenik meg a Kárpát-medencében abszolút dominanciával a nyugati - alpesi - gímszarvassal szemben, melyet a XVIII. századig meg is tart /VÖRÖS 1975./.

Szerencs-Taktaföldváron a vadászott állatok csontmaradványainak Kretzoi-módszerrel /KRETZOI 1968./ történő felosztása /3.táblázat/ jól reprezentálja, hogy a zsákmányállatoknak melyik testrészeit hozták be a telepre. Az őstulok kivételével mind a négy elejtett vadállatnak a törzsrégióba tartozó csontjai is előfordulnak. Ezek a nyak- és hátcsigolyák, bordák és a pelvistüredékek, melyek jelenléte azt a gyakorlatot mutatja, hogy az elejtés helyén feltört vadaknak nemcsak a törzsről leválasztott mellső- és hátsó végtagjait hozták be a településre, hanem a törzs "mellkas" részéből is bizonyos részeket. Az őstuloknak 2, a vaddisznónak 4 összetört koponyája is előkerült.

A madarak közül a rétisas /*Haliaeetus albicilla* L./ ártéri erdők folyómenti fáin fészkelő ragadozómadár. Táplálkozására jellemző, hogy a dögöt és az elhullott vadakat is elfogyasztja. A Nyári lúd /*Anser anser* L./ vízimadár, mocsaras vidékeken fészkel. Gazdaságilag ma is jelentős húsvad.

A szerencs-taktaföldvári telep állatcsontanyaga konyhai hulladék. A csontok fragmentáltságára jellemző, hogy a teljes előkerült csontanyagot meg lehetett határozni, viszont a csontanyag 15,31 %-a volt csak mérhető. A neolitikus lelőhelyeken általában ez a "kiméletes" állatcsont feltérés tapasztalható. A későbbi korokban a telephelyekről előkerült csontanyagok 20 %-a, vagy még nagyobb %-a a meghatározhatatlan csonttüredékek mennyisége.

Az állatok feldarabolására utaló vágási sérülések a könyök- és a

a csánkizület környékére koncentrálnak. A vágási sérülésekből megállapítható, hogy az ízületeket ventrális irányból hasították szét. Ez a transzir-technika nem változott az idők folyamán és gyakorlatilag a mai napig ismert. Az állati test szétdarabolását minden esetben az anatómiai struktúra határozta meg.

A szarvasmarha metapodiumok diaphysisei latero-medialisan csiszoltak. A csiszolt felületeken a csont hossz-tengelyével párhuzamosan a használatkor keletkezett sekély barázdák figyelhetők meg.

A csontanyag vertikális eloszlására jellemző, hogy a kiskérődző-csontok a telepobjektumok 75 cm-nél mélyebb rétegeiből kerültek elő /2.táblázat/. Az I.sz.l.ház töltelékanyagából sertéscsont egyáltalán nem, kiskérődző csont is csak egy darab került elő. Az I.sz.-ben levő ház feletti teleprészen csak a ház teljes feltöltődése utáni időszakban halmozódott fel sertés és kiskérődző csontmaradvány anyag. A szarvasmarha-csontmaradványok mennyisége az I.sz.l.ház betöltésében és a felette levő szelvényrétegekben kulminál. Ugyanez az eloszlás tapasztalható a vadászott állatok csontmaradványainak esetében is.

A szerencs-taktaföldvári telep népességének gazdasági tevékenységéért az állattartás és vadászat produktumából a feltárt teleprésre 14 305 kg /1/ hasznos húsmennyiséget reprezentáló csontanyag került. Ez a húsmennyiség a telep kedvezőtlen feltártságának az ismeretében is nagy létszámot, vagy hosszú időtartamot jelenthet.

1. táblázat

P A J	db	%	egyed	%	neo.	inf.	juv.	ad.	mat.	Ig
Szarvasmarha	314	55,28	28	28,29	-	1	6	19	2	6125
Kecske	13	2,29	5	5,05	-	-	-	5	-	
Kiskérődző ^M	17	3,00	6	6,07	-	-	2	4	-	340
Juh	2	0,35	1	1,00	-	-	-	1	-	
Sertés	32	5,63	14	14,15	1	4	3	6	-	345
Kutya	1	0,18	1	1,00	-	-	-	1	-	
Háziállatok:	379	66,73	55	55,56	1	5	11	36	2	6810
Ló	1	0,18	1	1,00	-	-	-	1	-	
Őstulok	43	7,57	14	14,15	-	-	3	11	-	5450
Ginszarvas	47	8,28	10	10,00	-	1	-	9	-	950
Óz	18	3,16	5	5,05	-	-	-	5	-	125
Vaddisznó	50	8,81	14	14,15	-	2	2	10	-	970
Vademplősök:	159	28,00	44	44,44	-	3	5	36	-	7495
Madár	5									
Mocsári teknős	10	5,27								
Hal	15									
	568	100,00	99	100,00	1	8	16	72	2	14305

/ ^M juh + kecske/

2. táblázat

Objektumok	Háziállatok						Vadállatok						Egyéb	Összesen	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.			13.
I.sz.2.ásónyom	17	-	-	-	4	-	-	2	-	-	1	-	-	-	24
I.sz.3.ásónyom	42	-	2	1	6	-	-	5	12	1	7	-	-	2	78
I.sz.1.ház.1.ány.	36	-	-	-	-	-	-	4	2	3	8	-	-	1	54
I.sz.1.ház.2.ány.	78	-	1	-	-	-	-	12	4	3	5	1	1	8	113
II-III.sz.2.gödör	53	-	5	5	8	-	-	5	6	4	8	4	-	-	98
II.sz.1-2.ány.	7	-	-	-	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	15
II.sz.3.gödör	14	-	1	-	-	-	-	2	1	3	3	-	-	-	24
III.sz.3-4.ány.	29	2	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	1	37
IV.sz.5.gödör	4	-	-	-	1	-	-	1	7	-	3	-	8	-	24
A.sz.1.gödör	5	-	-	-	1	-	-	1	1	2	1	-	-	-	11
B.sz.3-4.ásónyom	3	-	2	4	7	-	-	-	-	-	2	-	1	-	19
B.sz.5.ásónyom	8	-	6	-	2	1	-	-	2	-	8	-	-	-	27
B.sz.6.ásónyom	18	-	-	3	3	-	-	3	8	2	4	-	-	3	44
	314	2	17	13	32	1	1	43	47	18	50	5	10	15	568

Háziállatok: 1.-szarvasmarha, 2.-juh, 3.-kiskérődző, 4.-kecske, 5.-sertés, 6.-kutyá;

Vadállatok : 7.-ló, 8.-óstulok, 9.-gímszarvas, lo.-ó, 11.-vaddisznó;

Egyéb : 13.-mocsári teknős, 12.-madár, 14.-hal.

3. táblázat

Az osteológiai anyag testrégiók szerinti megoszlása:

	A.	B.	C.	D.	E.
Szarvasmarha	58	135	76	35	10
Kiskérődzők	14	1	12	5	-
Sertés	19	-	12	1	-
Óstulok	19	-	12	7	5
Gimzarvas	16	6	18	5	3
Vaddisznó	15	6	17	9	3

A.-Fejtájék-régió, B.-Törztájék-régió, C.-"húsovégtag"-régión
D.-"szárazvégtag"-régión, E.-ujjpercek

4.táblázat Osteometriai adatok /mm/

<u>SZARVCSAP</u>	1.	2.	3.	4.
Szarvasmarha	-	65	48	176
Szarvasmarha	-	65	48	180
Kecske	-	40	28	103
Kecske	-	44	34	103
Kecske	-	50	34	134
Kecske	208	39	28	102
Kecske	344 ^m	63	45	162

/1.-hossz, 2.-szarvcsaptó horizontális átmérője, 3.-szarvcsaptó vertikális átmérője, 4.-szarvcsaptó körméret/
^m - a szarvcsaptőredék hossza, a csúcs letőrt

<u>SCAPULA</u>	1.	2.	3.	4.
Szarvasmarha	39	62	48	41
Kiskérődző	19	30	23	20
Kiskérődző	18	31	25	-
Óstulok	-	83	70	60
Óstulok	-	107	86	79
Gímszarvas	36	60	48	42
Őz	15	28	22	20
Őz	17	30	25	23
Őz	18	30	24	22
Vaddisznó	37	51	43	35
Vaddisznó	36	47	40	38

/1.-collum szélesség, 2.-angulus articularis szélesség, 3.-facies articularis szélesség, 4.-facies articularis magasság/.

4. táblázat folytatása

<u>HUMERUS</u>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Szarvasmarha	-	75	-	-	88	-	-
Kecske	-	-	-	30	-	-	24
Sertés	-	-	-	32	-	-	-
Ló	-	-	35	70	-	-	-
Vaddisznó	-	-	-	60	-	-	60
Vaddisznó	-	-	-	51	-	-	51
Vaddisznó	-	-	-	50	-	-	50

RADIUS

Kecske	-	-	-	31	-	-	-
Juh	-	30	-	-	15	-	-
Sertés	-	35	-	-	25	-	-
Óstulok	-	95	-	-	48	-	-
Óstulok	-	103	-	-	50	-	-
Gímszarvas	-	61	-	-	31	-	-
Gímszarvas	-	62	-	-	33	-	-
Gímszarvas	-	-	-	51	-	-	37
Óz	-	28	-	-	16	-	-
Óz	-	29	-	-	18	-	-
Óz	-	-	-	27	-	-	20
Óz	-	-	-	27	-	-	20

METACARPUS

Szarvasmarha	-	67	-	-	41	-	-
Szarvasmarha	-	60	-	-	38	-	-
Szarvasmarha	-	60	-	-	38	-	-
Szarvasmarha	-	-	-	62	-	24	35
Szarvasmarha	-	-	-	60	-	-	34
Juh	115	21	12	22	15	8	14
Kecske	123	28	20	32	20	11	-
Óstulok	-	-	-	72	-	-	38
Óstulok	-	-	-	70	-	-	38
Gímszarvas	-	52	-	-	35	-	-
Óz	-	-	-	24	-	-	15

4. táblázat folytatása

<u>TIBIA</u>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Szarvasmarha	-	-	-	71	-	-	51
Szarvasmarha	-	-	-	75	-	-	57
Szarvasmarha	-	-	-	57	-	-	33
Szarvasmarha	-	-	-	66	-	-	48
Kiskérődző	-	-	-	29	-	-	23
Sertés	-	-	-	28	-	-	23
Gímszarvas	-	-	-	53	-	-	41
Vaddisznó	-	-	-	38	-	-	31

METATARSUS

Szarvasmarha	-	-	-	62	-	-	36
Szarvasmarha	-	-	-	59	-	-	33
Szarvasmarha	-	52	-	-	51	-	-
Szarvasmarha	-	52	-	-	50	-	-
Szarvasmarha	-	58	-	-	56	-	-
Kecske	114	-	14	-	-	10	-
Őstulok	-	61	-	-	58	-	-
Gímszarvas	-	40	-	-	42	-	-
Gímszarvas	-	-	-	44	-	21	31

OS PHALANX I.

Szarvasmarha	60	26	21	25	35	17	21
Szarvasmarha	59	26	21	26	33	18	21
Szarvasmarha	59	35	28	32	37	21	24
Szarvasmarha	57	37	30	33	38	20	23
Őstulok	64	43	37	40	-	24	30
Őstulok	68	36	32	36	45	23	29
Őstulok	63	37	30	35	-	24	28
Gímszarvas	60	24	20	23	30	18	20

4.táblázat folytatása

<u>OS PHALANX II.</u>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Szarvasmarha	38	32	25	27	36	23	31
Szarvasmarha	41	33	25	29	39	27	35
Őstulok	50	40	32	33	43	30	35
Gimzarvas	44	27	19	24	34	23	30
Gimzarvas	45	24	18	21	30	22	31

/1.-hossz, 2.-proximalis epiphysis szélesség, 3.-diaphysis legkisebb szélessége, 4.-distalis epiphysis szélesség, 5.-proximalis epiphysis mélység, 6.-diaphysis legkisebb mélység, 7.-distalis epiphysis mélység/.

<u>ASTRAGALUS</u>	1.	2.	3.	<u>CALCANEUS</u>	1.	2.	3.
Szarvasmarha	75	50	42	Vaddisznó	114	-	43
Szarvasmarha	78	51	43	Vaddisznó	109	32	42
Gimzarvas	58	38	34	Vaddisznó	96	30	38
Őz	33	20	20				
Vaddisznó	54	33	-				

/1.-hossz., 2.-szélesség, 3.-magasság/

	Szerencs- Taktaróldvár 1967.	Kisköre- Gát 1963-65.	Szegvár- Tüzköves 1955-56, 1970.	Tiszaluc- Vályogos 1960.	Bodrogkeresztur- Kutyasor, 1951.	Hódmezővásárhely- Gorzsó-Cukortanya 1956-1963.
Szarvasmarha	314	239	909	63	6	308
Juh	2	4	5	-	-	-
Kiskérődző	17	36	59	3	-	13
Kecske	13	13	3	-	-	-
Sertés	32	55	181	8	5	26
Kutya	1	4	65	-	-	28
Háziállatok:	379	351	1222	74	11	375
Kulán	-	-	4	-	-	-
Ló	1	1	1	-	1	-
Óstulok	43	60	374	4	1	55
Gímszarvas	47	43	231	2	3	49
Óz	18	37	66	1	1	18
Vaddisznó	50	55	213	2	-	32
Róka	-	1	6	-	-	3
Barna medve	-	1	-	-	-	-
Hóva	-	-	8	-	-	-
Vademberek:	159	253	903	9	6	157
Madár, Mocsári teknős, Hal	30	9	91	2	7	34
Összesen:	568	613	2216	85	24	566

ANIMAL-BONES FOSSIL OF LATE NEOLITHIC SETTLEMENT IN SZERENCSTAKTAFÖLDVÁR

Abstract

Several sherds and animal bones were found during sandgaining in the sandpit in Szerencs-Taktaföldvár. After the finds had been reported, T. Kemenczei, from the Herman Ottó Museum in Miskolc, carried out rescue excavations in 1967. He uncovered a part of the settlement of Tisza-culture people.

568 fragments of animal bones have been found during the excavations. All the bones could both anatomically and specifically be determined. During the rescue excavations, depending on the circumstances, only parts of the settlement units could be unearthed, thus the representation of animal bones from the units, except 5th pit in section IV, was only of 30-40 %.

Bone remnants of the cattle of primigenius type /*Bos taurus* "primigenius"/, both species of small ruminants: the peat-sheep /*Ovis aries palustris* Rüttimeyer/ and goat of the aegagrus type /*Capra hircus* L. var. *aegagrus* Erxleben/, the pig /*Sus scrofa domestica* Gray/ and the peat-dog /*Canis familiaris palustris* Rüttimeyer/ from among the domestic animals, the horse /*Equus* /s.str./ sp./, the aurochs /*Bos primigenius* Bojanus/, the red-deer /*Cervus elaphus* L./, the roa-deer /*Capreolus capreolus* L./, the Eastern-European wild boar /*Sus scrofa attila* Thomas/ from among the hunted animals, the asprey /*Haliaeetus albicilla* L./ and the goose /*Anser anser* L./ from among the birds, the pond tortoise /*Emys orbicularis* L./, the silure /*Silurus glanis* L./ and a fish with smaller body /*Piscis ind.*/ from among the fishes were unearthed /Table 1./.

The osteometrical data and the sculpture of the bone fragments make it probable that 80-85% of the cattle bones belonged to female animals. The grouping of the cattle bones according to body regions, following Kretzoi's method /Table 3./ illustrates the heterogenous distribution of the osteological material. The osteological representation of body regions used differentially as food is not uniform. The dominant form of the trunk region /B/ proves that the cattles were slaughtered and preliminary chopped inside the settlement.

The horn core finds made it possible to determine the type of the domestic goat. The horn core structure of 4 she-goats and 1 he-goat is of aegagrus type. In Hungary, during prehistoric times the horn cores reminding the most of the bezoar wild goat of Asia Minor and Near East are those of domestic goats unearthed on Late Neolithic settlements. It

is probable aegagrus type domestic goats coming from Asia Minor and Near East arrived soon into the Carpathian Basin since they have preserved the characteristics of their wild ancestors. The domestic goats were of large body. The sheep were of small body, the peat-sheep type. The pigs were of middle size.

On the basis of grouping the bones of domestic animals according to body regions it can be supposed that only the cattles have been slaughtered and chopped on the unearthed part of the settlement, the small ruminants and the pigs were killed on an undiscovered part of the settlement or on territories outside it.

The total sum of useful meat of domestic animals calibrated according to age-groups is 6810 kgs.

The variation of species of the hunted animals in Szerencs-Taktaföldvár corresponds to that of other settlements of the Tisza-culture in Hungary /Table 5./. The horse and the Anatolian kulan /or wild donkey?/ represent new elements in the variation of species of the Late Neolithic. The horses of the Neolithic are traditionally grouped among the wild mammals since from the sculpture and the measurements of the bones no trace of influence and result of domestication can be told. The appearance of the horses in Late Neolithic and Early Copper Age in Hungary can be in contact with the appearance of eastern European large herbivorous mammals in the subfossil wild fauna as colouring elements.

The bone material from Szerencs-Taktaföldvár is kitchen midden. The traces of cutting during chopping the animals are concentrated on the elbow- and hantbone regions.

Some metapodium diaphyses of cattles are polished in latero-medial direction. Shallow grooves, originating from application of the tool, can be observed on the polished surfaces running parallelly with the length axis of the bone.

As for the vertical distribution, it is characteristic that the bones of small ruminants came from layers of the settlement units deeper than 75 cms /Table 2./. No bones of pig and only one bone of a small ruminant was found in the filling material of the 1st house in section I. On this area the bones of pigs and of small ruminants accumulated only after the total filling up of the house. The bone remnants of cattles are culminating in the filling material of the 1st house in section I. and in the layer above it. The same distribution was observed in case of hunted animals as well.

The sum of useful meat from hunted animals is 7495 kgs.

The animal husbandry and the hunting activity of people living in Szerencs-Taktaföldvár is represented by a bone material yielding 14.305 kg useful meat. This quantity, even with knowledge of the bad circumstances of excavations supposes either large number of population or long period of habitation.

Irodalom

- BÖKÖNYI, S. /1952/: Die Wirbeltierfauna der Ausgrabungen in Tószeg vom 1948. Acta Arch.Hung. 2, p. 71-111.
/1954/: Eine Pleistozän-Eselart im Neolithikum der Ungarischen Tiefebene. Acta Arch.Hung. 4, p. 9-24.
/1959/: Die Frühalluviale Wirbeltierfauna Ungarns /Vom Neolithikum bis zur La Tène Zeit/. Acta Arch.Hung. 11, p. 39-102.
/1974/: History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe. Akadémiai Kiadó, Bp. 597.
/1977/: Délkelet-Európa korai állattartásának kialakulása és közel-keleti kapcsolatai. Agrártörténeti Szemle, 1-2. p. 1-23.
- DUERST, J. U. /1926/: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. In.: Abderhalden, E.: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. VII. Heft 2. Berlin-Wien, p. 125-530.
- MAIMOVICI, S. /1972/: Studiul resturilor faunistice provenite din asezarea apartinând perioadei de trecere de la neolitic la epoca bronzului de la Foltești. Arch.Moldovei 7, p. 97-102.
- KRETZOI, M. /1957/: Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle. Folia Arch. 9, p. 16-21.
- KRETZOI, M. - VÉRTES, L. /1965/: The Role of Vertebrate Fauna and Palaeolithic Industries of Hungary in Quaternary Stratigraphy and Chronology. Acta Geol.Hung. 9, p. 125-143.
- KRETZOI, M. - GÁBORI - CSÁNK, V. /1968/: Zoologie archéologique. In.: Gábori-Csánk, V.: La Station du Paléolithique Moyen d'Érd Hongrie. Akadémiai Kiadó, Bp. p. 223-244.
- KORDOS, L. /1978/: Changes in the Holocene Climate of Hungary Reflected by the "Vole-Thermometer" Method. Földr.Közl. 1-3. pl. 222-228.
- PATAY, P. /1957/: A neolithikum a bodrogkereszturi Kutyasoron. Folia Arch. 9, p. 25-35.
- RADULESCO, C. - SAMSON, P. /1965/: Sur la présence de Hydruntinus hydruntinus /Regalia/ en Roumanie. Quaternaria 7, /Roma/, p. 219-234.
- SCHRAMM, Z. /1967/: Die Röhrenknochen und die Widerristhöhe bei der Ziege. Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, p. 89-105.
- TEICHERT, M. /1975/: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In.: Clason, A.T.: Archaeozoological Studies. Amsterdam-Oxford-New-York. p. 51-69.
- VÖRÖS, I. /1975/: A magyarországi subfossilis szarvaspopulációk archeozoológiai vizsgálata. Doktori disszertáció. Debrecen. Kézirat.

VÖRÖS, I. /1978/: Some Data on the Evolution of the Subfossil Herbivores Macro-Mammalian Fauna in Hungary. Kézirat

VÖRÖS, I. /sajtó alatt I./: Preliminary Report on the Animal Bones of the Early Neolithic Settlement at Szajol.

VÖRÖS, I. /sajtó alatt II./: Description of the Animal Bones from the Early Bronze Age Settlement at Szava. Déri Múzeum Évkönyv.

ADATOK A HERNÁD-VÖLGY ORTHOPTERA-FAUNÁJÁHOZ

Varga Zoltán - Rácz István

A szerzők a Hernád-völgy entomológiai szempontból alig ismert maradványjellegű löszgyepeinek Orthoptera-faunáját vizsgálták, mind faji összetétel, mind pedig az egyes fajok tömegviszonyai és termőhelyi eloszlása szempontjából. 13 felvételi helyen gyűjtött 40 faj 906 példányát dolgozták fel. A felvételek időpontjai: 1961. VIII. 25. - IX. 5. /VZ/, 1972. IX. 8. /VZ-RI/, 1975. VIII. 17. /VZ/.

A felvételek kombinált módszerrel készültek: egyelő gyűjtéssel és fűhálózással, meghatározott nagyságú területről ill. meghatározott idő alatt. Így a terepviszonyok és a növényzet eltérő voltából adódó gyűjtéstechnikai nehézségek jobban kiegyenlíthetőek voltak, mint ha csak fűhálózó gyűjtést végeztünk volna, adott területről, meghatározott hálócsapásszámmal /v.ő.: KOPPÁNYI 1955, 1957, 1958; DREUX 1962; GAUSZ 1968, 1970, 1971./

Az egyes felvételek egymás közti hasonlóságát egy súlyozott fauna-hasonlósági faktor /FDRF/ alapján számítottuk ki. Ez a DUELLMANN /1965/ által módosított JACCARD SÖRENSEN- féle hasonlósági koefficiensen alapul, azzal a bővítéssel, hogy minden egyes faj specifikus súlyértéket kap, amely a relatív prezencia reciprokával egyenlő:

$$FDRF = \frac{c \cdot W_1 / D_1 + D_2 /}{d_1 D_1 + d_2 D_2} ,$$

ahol W_1 az adott fajra jellemző súlyérték / $W_1 = \frac{N_t}{N_p}$ / ; N_t az összes vizsgált felvétel száma, N_p pedig azoknak a felvételeknek a száma, amelyekben a kérdéses faj jelen van. $c / D_1 + D_2 /$ valamennyi, az összehasonlított két felvételben közös faj dominanciaösszege, $d_1 D_1$ az első felvételre nézve differenciális fajok, $d_2 D_2$ pedig a második felvételre nézve differenciális fajok dominanciaösszege.

A páronként összehasonlított felvételek FDRF-értékeit kombinációs

fél-sakktábla módszerrel ábrázoltuk.

Az egyes felvételek faji összetételéből illetve az adott fajok relatív gyakoriságából adódó diverzitás-értéket pedig a SHANNON WIENER függvény

$$-H = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

alapján számítottuk ki /V.Ü.: még PIRELOU 1969, NAGEL 1975/. A számítások gépi programjának elkészítéséért DUSZA ÁRPÁDNAK tartozunk köszönettel.

A felvételi helyek: Időrendi sorrendet véve alapul, az 1-6. felvételsorozat, valamint a 13-as felvétel Hernádcséce és Vizsoly községek közelében, a 7-12. felvételsorozat pedig Szentistvánbaksától D-re, a Hernád mentén mintegy 5 km hosszan készült.

A szóbanforgó terület természetes növénytakarójáról ismereteink még ma is eléggé hiányosak. Viszonylag jól ismert a Hernád völgyét K-ről szegélyező vulkáni vonulat flórája és vegetációja /pl. boldogkővár aljai Várhegy/, ugyanakkor a legnagyobb részét művelés alatt álló Hernád menti löszterületek és agyagos üledékekkel borított oldalak növényzete alig kutatott. Erre a területre is vonatkozik, hogy "... az ősi lösznövényzet annyira eltűnt, hogy a löszpusztagyepet is csak legújabbán sikerült rekonstruálni" /SOÓ 1959./, illetve az, hogy "... az egykori löszpuszta egyes jellegzetes növényfajait is inkább csak mint florisztikai ritkaságokat, reliktumokat tartottuk számon" /ZÓLYOMI 1958./. Löszhátaink egykor legelterjedtebb társulása - Zólyomi és munkatársai vizsgálatai szerint - a *Salvia nemorosae-nutantis* - *Festuca sulcatae* löszpuszta-élet lehetett, amelynek a botanikusok több /pl. *andropogonetosum*, *stipetosum capillatae*/ szubasszociációját különítik el. Feltételezésünk szerint az ilyen jellegű társulások eredetileg a Hernád völgye mentén /pl. a Hernád-teraszokon/ a klimazonális tölgyesekkel váltakozva jelentős területeket boríthattak, hiszen maradványaikat, ha erősen degradált állapotban is, de sokfelé megtaláltuk. A fizikailag erősen aprózódó, törmelékes vulkáni tufa alapkőzet, a suvadásra alkalmas agyaggal fedett lejtők s a fiatal pleisztocén korrázions völgyképződés azok a főbb környezeti tényezők, amelyek a beerdősödési szukcesszió ellen hatva, kiterjedt sztyeprétek kialakulását tették lehetővé. Amíg a területen a kisparcellás, hagyományos mezőgazdasági művelési formák uralkodtak, addig kisebb-nagyobb foltokban mindenütt megvolt szint a teljes fajállományuk, sőt még az idősebb, helyenként kiritkult maglu-

cernásokba is átmentődött az eredeti löszpusztagyeppek számos faja, pl. a biológiai védekezésben is jelentős, zömmel apró mezei poloskákkal és kabócákkal táplálkozó, nagytestű *Tettigonoidea*-k /*Tettigonia caudata*, *Gampsocleis glabra*/.

Mivel a 60-as évek elejétől kezdve az említett gyepparadványok pusztulásának folyamata az iparszerű, nagytáblás művelési formákra való áttérés következtében jelentősen meggyorsult, vizsgálataink szinte az utolsó lehetőséget ragadták meg faunájuk tanulmányozására.

Az 1-6. valamint a 13. felvétel színhelye a Hernád balparti, mintegy 150-200 m-es tengerszintfeletti magasságú teraszába bevágódott széles tálalakú, valószínűleg korráziós völgy, amely Hernádcéce községtől mintegy fél kilométerre ÉK-re, Vizsolytól pedig mintegy 2,5 km-re DK-irányban fekszik, közel a két községet valamikor összekötő régi szekérúthoz. Az alapközet itt alsópannon vulkáni tufa, amelyre vékony lösz- ill. agyagos lösztakaró települt. Helyenként, főleg a völgy meredekebb D-i kitettségű lejtőin az erősen törmelékes tufa alapközet is felszínre kerül. A völgy mellett egy felhagyott, régi kis kőfejtő maradványai is megtalálhatók. Bár a helyi köznyelv a völgyet "szőlővölgy"-nek nevezi, semmilyen bizonyítékot nem találtunk arra, hogy itt korábban szőlőművelés folyt volna. A növényzet is jelentősen eltér a Hegyalja és a Duló régi, felhagyott szőlőhegyeinek vegetációjától. A völgy oldalait - a meredekfalú, törmelékes déli lejtők kivételével - korábban évente egyszer rendszeresen kaszálták. Ez utóbbi időkben egyre ritkább, részben amiatt, mert a völgy aljába egy nagyüzemi sertéstenyésztő telep hígtrágya-szennyvizét vezették, semmibevéve a hígtrágyakezelésre vonatkozó közegészségügyi előírásokat. Bár a gyomosodás, ami a nitrogénterhelés fokozódását jelzi, egyelőre még csak a lejtők alsó harmadára korlátozódik, az egész terület súlyosan veszélyeztetett. Annál is inkább, mivel a völgy közvetlen szomszédságában fekvő nagyüzemi kukoricatáblák műtrágyázása a sztyeprét növényzetén is félreismerhetetlen nyomokat hagyott.

A tálalakú völgy a terasz pereme felé, tehát Ny-i irányban eredetileg nyitott volt. /Ezt gátolták el sóderrel, amikor a sertéstenyésztő hígtrágyalevét idevezették/. Így a déli és északi expozíciójú oldalak kontrasztja jelentős. Az északi oldalon - bár a fás vegetációt csupán néhány cserje képviseli - a növényzet kifejezetten erdőssztyep-jellegű, számos tölgyes-fajjal /*Fragaria viridis*, *Inula hirta*, *Potentilla alba*/ és a humidabb rétsztyepek elemeivel /*Filipendula hexapetala*,

Dianthus pontederæ, *Briza media*/. Érdekesebb a délies expozíciójú lejtők növényzete. A völgy peremén felül keskeny *Agropyro-Kochietum* sáv van, alatta nyugatias expozícióban feltűnően sok a *Phlomis tuberosa*; délies kitettségekben pedig *Andropogonos* /kisebb kiterjedésben/ és *Stipa capillata*-s foltok váltakoznak a tipikus *Salvia*-s löszgyepekkel.

1. felvétel: *Salvio-Festucetum sulcatae*, viszonylag úde állomány ÉK-i expozícióban, kb. 25 m². Magasfűvű gyepek, a völgy felső pereméhez közel. Jellemzőbb növényei: *Phleum phleoides*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Festuca sulcata* mint gyepalkotók; továbbá *Asparagus officinalis*, *Asperula cynanchica*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Inula hirta*, *Serratula tinctoria*, *Thalictrum minus*, *Veronica spicata* stb.

2. felvétel: *Salvio-Festucetum sulcatae*, szárazabb állomány; meredekebb /25-30°/ É-i expozíciójú lejtőn. A gyepek az előbbihez hasonlóak, de hiányzik belőlük a *Briza*, viszont van *Bromus erectus* és *Koeleria gracilis*. Növényzetborítása csekélyebb, kisebb kopár foltok is vannak. Az erőteljesebb talajerózióval függhet össze a polycormon-képző növényfajok túlsúlya /*Asparagus*, *Geranium sanguineum*, *Fragaria*, *Thalictrum*/, sok még a *Dianthus pontederæ* és a *Salvia nemorosa* is.

3. felvétel: *Salvio-Festucetum stipetosum* illetve *Stipetum capillatae*; szélsőségesen xerotherm állomány DDNy-i expozícióban; törmelékes, erodált /legfeljebb csak egészen vékony agyagos réteggel fedett/ vulkáni tufa felszinen. A két asszociáció nem válik el élesen egymástól, s a mozaikosságot csak fokozza a sok sarjtelepképző növény jelenléte /*Astragalus austriacus*, *Cytisus austriacus*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*/. Általában magas borítású a *Salvia nemorosa*; kisebb csoportokban látható a *Phlomis tuberosa* és az *Echium rossicum*. A völgy felső pereme felé válik tömegessé a *Kochia laniflora* és az *Artemisia pontica*. Mintegy 50 m².

13. felvétel: lényegében az előbbi folytatása, de nagyobb vertikális kiterjedésben. Mozaikosabb, mert itt nagy *Phlomis tuberosa*-foltok vannak; több az *Echium rossicum*, s az általános kép inkább a kétszikűekben gazdag rétsztyepeknek felel meg. Ezt tekinthetjük leginkább a *Salvio-Festucetum* tipikus kifejlődésének; expozíciója NyDny. Szinte valamennyi korábban felsorolt jellemző növényfaj megvan; a humidabb jellegű húzza alá az *Aster amellus* és *linosyris*, valamint a *Betonica officinalis* jelenléte. E felvételi folt alján van a *Pulsatilla zimmermanni* és az *Adonis vernalis* legnagyobb tömegű előfordulása illetve egy kisebb *Cerasus fruticosa*-cserjés is. Mintegy 50 m². /Itt jegyezzük meg, hogy a 13. fel-

vétel időpontjában a völgy É-i oldala már le volt kaszálva, így nem készíthettünk olyan felvételeket, amelyek az 1-2.-val összehasonlíthatók lettek volna/.

4. felvétel: kunhalom Hernádcécétől D-re, 2 km-re Gibárt felé. Magasfűvű, de fajszegény, száraz *Festuca- Andropogon - Agropyron* intermedium gyepek ÉK-i expozícióban; borítása mintegy 90 %; lejtőszög ca. 20°. Kiterjedése 25 m².

5. felvétel: ugyanennek a halomnak a D-i oldala. Ritkásabb /70 %-os borítás/ *Salvia-Festucetum andropogonetosum*. Az *Ononis spinosa*-cserjék jelenléte a fajszegénység valószínűleg legeltetésre utal. Kiterjedése 25 m².

6. felvétel: kopár tufa-felszín, ritkás /kb. 40 %-os borítású/ *Stipa capillata*-gyeppel. A felszín erősen erodált, törmelékes; nincs összefüggő talajréteg. Ökológiai viszonyai extrém xerotherm jellegűek, DNY-i expozíció /ca. 15°. Kiterjedése 30 m².

A további felvételek Szentistvánbaksától D-re, mintegy 5 km hosszúságú sávban készültek, részben a Hernád-völgy öntésterületén, részben pedig az előlött emelkedő, helyenként omladékos löszfal peremén, illetve párkányíkján. A megvizsgált löszfalak, amelyek egyikén a posztglaciális sztyeppreliktum *Grambe tataria*-t /tátorján/ is megtaláltuk, Szentistvánbaksától mintegy 2, ill. 4 km-re fekszenek.

7. felvétel: legelő egy alacsonyabb Hernád-terazon, mintegy félúton a közelebbi löszfal irányában. A folyó ezt a térszint legfeljebb kivételesen magas vízállás esetén öntheti el. Növényzete éppen ezért nem is ártéri legelő jellegű, inkább degradált löszgyepnek nevezhető. Nagyon mozaikos szerkezetű; eredetére a viszonylag sok *Salvia nemorosa* illetve faunasztyeppreliktum utal. Expozíciója nincs, kiterjedése mintegy 50 m².

8. felvétel: bolygatott, feltört felszín az első löszfal omladékán. Részben *Calamagrostis epigeios*-gyepek borítja, a még kopár omladékon sok a *Tussilago farfara*. A felette lévő löszfal - főleg a délelőtti órákban - erősen beárnyékolja. Kiterjedése mintegy 30 m².

9. felvétel: keskeny löszgyep-sáv a löszfal peremén. Erősen pusztulóban levő *Salvia-Festucetum* asszociáció-fragmentum, amelyet Ny-ról a löszfal omlása, K-ről pedig az akácok terjeszkedése szorít egyre szűkebb területre. Utóbbi folyamatra jellemző, hogy még az akácokban is találtunk ott szinylődő *Crambe*-töveket. Növényzetére jellemző, hogy e helyen mintegy 15 tő *Crambe tataria* tenyészik, legtöbb a löszfal peremén. További jellemző növények: *Andropogon ischaemum*, *Asparagus officinalis*, *Falcaria vulga-*

ris, *Salvia nemorosa*, *Veronica spicata*, *Thalictrum minus*. Expozíciója gyakorlatilag nincs, kiterjedése kb. 30 m².

10. felvétel: felhagyott gyümölcsös elgyomosodott gyeptársulása, sok *Torilis arvensis*-sel. Mintegy 20 m² kiterjedésű.

11. felvétel: *Salvia-Festucetum* a löszfal tetején, enyhe D-i expozícióban. Növényzete eléggé háborítatlan: *Asperula cynanchica*, *Aster linosyris*, *Astragalus austriacus*, *Centaurea sp.*, *Peucedanum oreoselinum*, *Salvia nemorosa*, *Thalictrum minus* stb., de kevésből ottlétünk előtt lekaszálták. Ezért a felvétel a hasonló jellegű korábbi felvételekhez viszonyítva irreálisan alacsony egyedszámot mutat.

12. felvétel: erdőszegély-jellegű társulás, löszpusztai tölgyes-fragmentum peremén, a második löszfal tetején. Jellemzőes növényei: *Astragalus glycyphyllus*, *Dictamnus albus*, *Dianthus pottederae*, *Aster punctatus*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria* és *oreoselinum*, *Lychnis coronaria* stb. Kiterjedése mintegy 30 m².

Az eredmények ismertetése: Az egyes felvételek faji összetételét, az egyes fajok areatípusait és életforma-típusait, valamint gyakorisági viszonyait az 1. táblázatban foglaltuk össze. A FDRF értékeket a 2. táblázatban - páronkénti kombinációban - fél-sakktábla módszerrel ábrázoltuk. Az egyes felvételek FDRF értékeinek összegeit s az egyes felvételek faj-diverzitási értékeit H' a 3. táblázatban adtuk meg. A számítások egy nagyobb felvételsorozat /RÁCZ 1975, egyetemi doktori értekezés/ értékelésével együtt készültek, mivel az egyes fajok súlyértékei akkor tekinthetők reálisoknak, ha az értékelte felvételek száma megközelíti az 50-et /idézett esetben 44/.

Területileg, geobotanikailag s az Orthoptera-együttes alapján is határozott összefüggés mutatkozik az 1-5. valamint a 13.-as felvételek között. A 6.-os felvétel területi közelsége ellenére sem hasonlít az előbbi mintákhoz, mivel a kopár, erodált tufa-felszínen egészen más, szélsőséges környezeti hatások érvényesülnek. A fenti, egymáshoz hasonló jellegű felvételek közül a 4. "lóg ki" leginkább a többi közül. Az itt kapott alacsony hasonlósági összegnek a minta fajszegénysége, két faj kiugróan magas dominancia-értéke s az önálló karakterfajok hiánya lehet az oka. Feltételezhető, hogy az északi expozíció és a növényzet egyhangúsága, mint szelekciós tényezők szerepelnek itt.

Az előbb említett felvételek anyagából magas konstancia- és dominancia-értékeik alapján az alábbi fajok emelhetők ki: *Platycleis affinis* /V., 9,7 %/, *Tessellana vittata* /IV., 3,4 %/, *Bicolorana bicolor* /IV., 6,2 %/, *Stenobothrus crassipes* /V., 40,6 %/, *Glyptobothrus bigut-*

tulus /V., 6,9 %/,

Közülük - más területek hasonló jellegű gyepeinek vizsgálata alapján is - mint a magasfűvű, humidabb sztyeprétek karakterfaja értékelhető a *Bicolorana bicolor*; főleg magasfűvű /- részben degradált - / löszgyepekben gyakori a *Tessellana vittata*; bizonyos kötöttebb /basofrequens/ homoki gyepekkel közös a *Stenobothrus crassipes* és a ritkább színezőelem *Montana montana*. Előbbi tömeges pl. a Bükk-alja kötött homoki gyepeiben /pl. Igrici - vö. RÁCZ - VARGA 1979/, de megvan a Nyírség déli részének löszös homokján is. Utóbbi a Kiskunság üdőbb, meszes homoki gyepeiben közszerű, de nem hiányzik /bár jóval ritkább/ a Nyírség mész-szegény homokjáról sem. Az a tény, hogy a 13.-as felvételen viszonylag magas példányszámmal szerepel, lehet egyszerűen annak a következménye is, hogy ez a faj délutáni aktivitás, s ilyenkor nagyobb mennyiségben fűhálózható.

A második felvételsorozat az eddigiekhez viszonyítva sokkal heterogénabb. A 11. felvételt a társulás pionirjellege /löszfal-omladék/, illetve az ott előforduló fajok esetlegessége miatt eleve célszerű ki hagyni a további összehasonlításokból. *Salvio-Festucetum* eredetűnek mondtuk az előzetes jellemzésben a 7. és 9.-es helyeket; viszonylag magas hasonlósági /1,63 ill. 1,26/ és diverzitási /H= 2,67 ill. 1,74/ értékeik is ezt a besorolást igazolják. Az előbb felsorolt konstans-szubkonstans fajok közül viszont csupán kettő az /*Stenobothrus crassipes*, *Glyptobothrus biguttulus*/, amely ezekben a felvételekben is konstansnak mutatkozik.

Mivel ezekben a felvételeinkben higrofil jellegű társulás-töredékek is vannak, megjelenik bennük a *Conocephalus fuscus* /szubkonstans/ és a *Homorocoryphus nitidulus*. Sajátos vonás a *Glyptobothrus apricarius* jelenléte, amely inkább hegyi sztyepekre és szárazabb közephegységi rétekre jellemző /közszerű pl. a Tornai Karszt szárazabb töbör-rétjein ill. Eger mellett a Nagyeged tetejének zárt sziklagyepeiben/. Ismert előfordulási helyein egy sajátos, kontinentális színezetű faj-együttes tényezik: *Arcyptera microptera*, *Paracaloptenus caloptenoides*, *Stenobothrus eurasius* stb. /L. még Tokaj: Nagykopasz!/.

A fauna-hasonlósági és a diverzitási értékeket áttekintve legfontosabb következtetésként az adódik, hogy a viszonylag legmagasabb értékeket konzekvens módon azokban a felvételeinkben kaptuk, amelyek - legalábbis feltételesen - a *Salvio-Festucetum* löszpusztaéhoz voltak sorolhatóak, tehát - legalábbis bizonyos mértékig - természetközeli állapotú /kevésbé degradált/ társulásoknak tekinthetők.

I. táblázat As egyes felvételék mennyiségi faunisztikai összehasonlítása

Área	Életf.	Faj	1	2	3	13	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Összesen
Eurosib.	HSTh	Phaneroptera falcata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
Submed.	EMTh	Ph. nana	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	4
CentrEur.	EM	Leptophyes albovittata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
CentrEur.	StM	L. boscii	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Submed.	StMHy	Homocoryphus mitidulus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	6
Palaearc.	EHY	Conocephalus fuscus	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	6	2	11
Pmed.	StM	Pholidoptera fallax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
CaspTurk.	HStTh	Gampsocleis glabra	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Pmed.	StX	Platycoleis affinis	5	1	-	4	11	19	7	-	-	-	-	-	-	47
Euras.	EX	P. grisea	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	2	5
Casp.	StM	Montana montana	2	-	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Casp.	StX	Tessellana vittata	4	4	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Eurosib.	StM	Bicolorana bicolor	5	7	1	7	5	-	-	-	-	2	-	-	-	27
Eurosib.	StHy	Roessliana roesseli	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Eurosib.	EM	Decticus verrucivorus	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Submed.	HeTh	Oecanthus pellucens	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eur.	StX	Tetrix undulata	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Submed.	StX	T. tuerkii	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Palaearc.	EMHy	T. subulata	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Eurosib.	EXTh	T. bipunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	-	8
Palaearc.	EHY	T. tenuicornis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
Palaearc.	HEX	Calliptamus italicus	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	3

I. táblásat As egyes felvételtek mennyiségi faunisztikai összehasonlítása

Área	Kétf.	Faj	1	2	3	13	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Összesen
Eurosib.	HETH	Phaneroptera falcata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
Submed.	EMTh	Ph. nana	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	4
CentrEur.	EM	Leptophyes albovittata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
CentrEur.	StM	L. boscii	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Submed.	StHh	Homocoryphus nitidulus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	6
Palaearc.	EHY	Conocephalus fuscus	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	6	2	11
Pmed.	StM	Pholidoptera fallax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3
CaspTurk.	HSth	Gampocleis glabra	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Pmed.	StX	Platycleis affinis	5	1	-	4	11	19	7	-	-	-	-	-	-	47
Euras.	EX	P. grisea	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	2	5
Casp.	StM	Montana montana	2	-	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Casp.	StX	Tessellana vittata	4	4	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Eurosib.	StM	Bicolorana bicolor	5	7	1	7	5	-	-	-	-	2	-	-	-	27
Eurosib.	StHy	Roeseliana roeseli	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Eurosib.	EM	Decticus verrucivorus	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Submed.	Heth	Oecanthus pellucens	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eur.	StX	Tetrix undulata	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Submed.	StX	T. turkii	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Palaearc.	EMHy	T. subulata	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Eurosib.	EXTh	T. bipunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	-	8
Palaearc.	EHY	T. tenuicornis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
Palaearc.	HXI	Calliptamus italicus	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	3

I. táblázat folytatása

Área	Életf.	Faj	1	2	3	13	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Összesen
Pmed.	StX	Oedealus decorus	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Palaearc.	EX	Oedipoda coerulecens	-	-	-	-	-	5	9	-	-	-	-	-	-	14
Palaearc.	EHYM	Aiolopus thalassinus	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
Eurosib.	EM	Gomphocerippus rufus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	17	-	19
CaspTurk.	StM	Stenobothrus crassipes	24	12	26	86	4	11	-	23	36	14	1	-	8	245
Pmed.	StX	St. nigromaculatus	-	-	3	-	1	6	1	-	-	-	-	-	-	11
Palaearc.	EX	Omocestus ventralis	-	-	-	1	-	-	-	9	5	1	1	-	-	17
Eurosib.	EXM	O. haemorrhoidalis	4	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Submed.	StX	O. petraeus	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5
Eurosib.	EX	Glyptobothrus apricarius	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	3	-	-	7
Palaearc.	HEX	G. brunneus	2	3	-	34	5	-	-	19	11	-	3	-	16	93
Palaearc.	EX	G. biguttulus	5	4	8	2	2	7	-	30	35	13	7	-	5	118
Eurosib.	EX	G. mollis	-	-	-	8	-	-	-	-	2	-	1	-	2	13
Eurosib.	EM	Chorthippus dorsatus	-	-	-	-	-	-	-	132	4	2	1	7	-	146
Palaearc.	EM	Ch. albomarginatus	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Eurosib.	EMHY	Ch. parallelus	-	-	-	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-	11
CaspTurk.	EXM	Euchortippus declivus	-	-	-	9	7	-	-	2	-	-	-	-	-	18
Összesen:			53	31	40	188	38	51	26	229	112	40	31	31	36	906
Jelmagyarázat:																
		Palaearc.	HE hipereurópai													
		Euras.	E európai													
		Eurosib.	St sztenők													
		Eur.	Hy higrofil													
		Casp.	M mezofil													
		Turk.	X xerofil													
		Centr.Eur.	Th tannobiont /lesből ragadozó/													
		Submed.														
		Pmed.														

DATA TO THE ORTHOPTERAFAUNA IN HERNÁD-VALLEY

Abstract

A survey of Orthopterous communities of xerothermic grasslands in Hernád-valley /NE-Hungary/ is given. The mean plant associations /*Salvio-Festucetum sulcatae*, *Stipetum capillatae*/ can be characterized by the presence and/or abundance of numerous southern continental and/or ponto-mediterranean steppe species /*Tettigonia caudata*, *Gampsocleis glabra*, *Montana montana* and *Tessellana vittata*, *Bicolorana bicolor*, *Platycleis affinis*, *Stenobothrus crassipes* resp. The similarity of the samples is computed.

Irodalom

- DREUX, Ph. /1962/: Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes Françaises - Dissertation, Paris
- GAUSZ, J. - GALLÉ, J. /1968/: Data for knowledge the entomology of Upper-Tisza district /Orthopteroidea and Formicoidea/ - Tiscia /Szeged/ 4: 83 - 101.
- GAUSZ, J. /1970/: Ecological and coenological investigations of Orthoptera fauna of the environs Poroszló - Tiscia /Szeged/ 6:58-66.
- GAUSZ, J. /1970-71/: Faunistical and ecological observations on the Orthoptera fauna of the Hungarian Plain - Tiscia /Szeged/ 6: 67-80.
- KOPPÁNYI, T. - WOLCSÁNSZKY, B. /1955/: Biocönológiai vizsgálatok hortobágyi legelő és rét típusok rovarállományában. Debr.Mez. Akad.Évkönyve 2.
- KOPPÁNYI, T. /1957/: Hortobágyi magfűvesek Acridoidea népségének vizsgálata - Debr.Mez.Akad. Évkönyve 1957. 309-320.
- KOPPÁNYI, T. /1958/: Életközösségtani vizsgálatok réticsenkesz magfűvesek rovarállományában /Heteroptera et Auchenorrhyncha/ - Debr.Mez.Akad. Évkönyve 1958.
- NAGEL, P. /1957/: Studien zur Ökologie der Coleopteren /Insecta/ xerothermer Standorte des Saal-Mosel-Raumes mit besonderer Berücksichtigung der die Bodenoberfläche besiedelnden Arten - Dissertation - Saarbrücken
- PIELOU, E.C. /1969/: An introduction to mathematical ecology - New York, London, stb.
- RÁCZ, I. /1975/: Összehasonlító vizsgálatok északkelet-magyarországi homok-, lösz- és szikespusztai gyepek Orthopteráin - Dissertáció - Debrecen
- RÁCZ, I. - VARGA, Z. /1978/: Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna des Sandgebietes bei Igrici /NO-Ungarn/ - Acta Biol. Debr. 15: 33-39.
- SOÓ, R. /1959/: Az Alföld növényzete kialakulásának mai megítéléséről és vitás kérdései - Fülér.Ért. 8: 1-26.
- ZÓLYOMI, B. /1959/: Phytocönológiai analízis az alföldi löszhátak eredeti növénytakarójának maradványain - II. Biol. Vándorgyűlés előadásai, Szeged, 18-19.

A BÜKK HEGYSÉG MACROLEPIDOPTERA FAUNÁJÁNAK ÖKOLÓGIAI ÉS ÁLLAT-
FÖLDRAJZI VIZSGÁLATA III.

Gyulai Péter

A Bükk hegység lepke-faunájáról indított sorozat célja olyan monográfia elkészítése, amely a maga teljességében tárja elénk a Bükk rendkívül gazdag faunáját. A faunisztikai adatok /régőbbiek: RESKOVITS 1963, BALOGH 1967, JABLONKAY 1965./ közlésén túlmenően ismerteti az érdekesebb fajok általános és hazai elterjedését, ökológiáját, életmódját és tápnövényeit. A monográfiát részletes állatföldrajzi áttekintés követi, amely a hegység faunájának állatföldrajzi vizsgálatán és jellemzésén keresztül rámutat a fauna eredetére és kapcsolataira más területek faunájával.

Az első két rész /Herman Ottó Múzeum Évkönyve XV. és XVI. kötete/ a Bükk Diurna faunáját /összesen 133 faj/ tárgyalta.

A jelenlegi harmadik rész a Sphingidae, Notodontidae, Drepanidae, Cymatophoridae családok 65 Bükkből kimutatott fajával foglalkozik. Ezek a fajok sokat kutattak és bükki elterjedésük is viszonylag jól ismert. Megemlítem azonban, hogy a Tethea fluctuosa Hb. fajt csak 1977-ben sikerült megtalálnom a Bükkből. Az eddigi vizsgálatok során kimutatott 65 fajon kívül még 2 faj előkerülése várható a Bükkből, amelyekre a megfelelő helyen röviden utalok.

A Sphingidae család fajai közül az Acherontia atropos L., Deilephila nerii L., Hyles livornica Esp. főleg mint bevándorló, immigrációs fajok ismeretesek. Az utóbbi években rendkívül megritkultak, tenyésztésüket a Bükkből hosszú ideje nem észleltük.

A Notodontidae, Drepanidae és Cymatophoridae családok fajai ökológiájuk és tápnövényekük alapján 4 fő csoportba sorolhatók:

1. Kizárólag, vagy főleg tölgyön /Quercus/ élnek, az ún. quercetalis komponensek: H. milhauseri F., Dr. querna F., Dr. chaonia Hb., Dr. trimacula Esp., P. anceps acerba Schawarda, O. velitaris Hufn., S. argentina Schiff., P. diluta F., P. ridens F. Holomediterrán, pontomediterrán,

holomediterrán - mandzsúriai areájú fajok. Meleg- és mérsékelt szárazság-kedvelők. A Bükk tölgyes zónájában elterjedtek. A legnagyobb faj- és egyedszámot a hegység déli részein érik el. A fennsík, ill. észak és kelet felé haladva a fajszám lassan, az egyedszám gyorsan csökken.

2. Tápnövényük a molyhos tölgy /Quercus pubescens/: pubescentális komponensek. Areájuk pontomediterrán. Két faj ismeretes a Bükkből: Ph. bucephaloides O., P. ruficollis F.. Erősen meleg- és szárazság-kedvelő /xerotherm/fajok. Tápnövényüket egészen a fennsík pereméig követik.

3. Betularis /nyíren élő/ és betulo-alnetaris /nyír-éger-evő/ fajok: L. bicoloria Schiff., P. fluctuosa Hb., P. duplaris L., P. flavicornis L., Ph. gnoma F., N. dromedarius L., D. curvatula Bkh., D. lacer-tinaria L.. Euroszibíriai, szibíriai fajok. Tápnövényeik élőhelyéből következően nedvességkedvelő /hygrophil/ állatok. Közép- és Dél-Európában hegyvidéki nyíreszekben, alacsonyabb részeken csak nyír-éger lápokban élnek, ezért rendkívül lokálisak. Közép-Európa északi részein a fenyérek /"Heide"/ és a nyíresedő fellapok /"Hochmoor"/ jellegzetes és gyakori fajai. Észak-Európában síkvidékeken is elterjedtek, sőt egyes fajok areája Szibíria nagy részét is magában foglalja. A Bükkben a fennsíkon és a fennsík peremén nyíreszekben, illetve a patak völgyek égereseiben élnek.

4. Hernyóik fűz- /Salix/ és nyár- /Populus/ fajok leveleit fogyasztják: saliceto-populetaris komponensek. A Bükkben a magasabb részeken fő tápnövényük a Salix caprea, a völgyekben más Salix- és Populus-fajok. Ebbe a csoportba sorolhatók: H. hermelina Göze, C. vinula L., Ph. tremula Cl., N. ziczac L., N. phoebe Sieb., P. palpina L., G. crenata L., a Clostera genusz fajai, T. or Den. et Schiff., T. ocellaris L.. Nedvességkedvelő fajok.

A fentiekén kívül néhány faj átmeneti típust képvisel, pl. a betulo-salicetaris D. falcetaria L.. Megemlítendő még az ulmetaris /szilen élő/ E. ulmi Schiff., és a faetalis /fő tápnövényük a Fagus silvatica/ S. fagi L., D. cultraria F., utóbbi két faj a Bükkben rendkívül elterjedt.

A következőkben rátérek a fauna fajonkénti ismertetésére, amely továbbra is az első részben /Herman Ottó Múzeum Évkönyve XV. kötet p. 351-375/ kialakított formában történik. A gyűjtőhelyek és gyűjtők neveinek rövidítései is változatlanok, ezért újbóli ismertetésüktől most eltekintek. A gyűjtőhelyek listája viszont kibővül azokkal a lelőhelyekkel, ahol csak éjszakai gyűjtések folytak, ezért ezeket az alábbiakban ismertetem:

a lelőhely megnevezése	rövidítése	térkép	a lelőhely megnevezése	rövidítése	térkép
Ablakoskő völgy	Aó.	C8	Kisgyőr	Kir.	I4
Almagyar	Ar.	-	Kőlyuk-galya	Kg.	H5
Bacsóvölgy	Bcs.	-	Leány-hegy	Lh.	B7
Baktai erdő	Bd.	-	Morva-völgy	Mor.	-
Bekény	Bny.	H4	Mályinka	Mn.	D9
Bükkszentlászló	Bü.	16	Nagyágazatbérc	Nc.	-
Cseh-völgy	Csh.	14-5	Nagyrakottyás	Ns.	A1
Parkastorok	Pt.	-	Novaj	Nj.	B2
Pelsőnagyverő	Pó.	B7	Nyírbérc	Nyb.	-
Flóraforrás	Pf.	G9	Pereces	Pc.	I-H9
Porrásvölgy	Pgy.	H8-9	Síkhegy	Sh.	-
Püzérmajor	Pm.	-	Szépasszonyvölgy	Szé.	-
Görömböly	Gó.	-	Telekessy-mház	Tm.	5
Hidegkúti völgy	Hv.	C4	Töviskesvölgy	Tj.	1
Hármaskút	Hút.	C7	Vadkert	Vk.	D7
Kapubérc	Kb.	D9			

A tápnövények ismertetése ABAPI-AIGNER, BERGMANN, HRUBY és KOCH összefoglaló munkái alapján történik, kiegészítve a saját vizsgálataim és megfigyeléseim során nyert újabb adatokkal.

fam.: SPHINGIDAE

1. Acherontia atropos L.: E. 59. 9. 11., A., Ml., Mc. /R./, E. 64. 8. 30., U. 64. 9. 12. /J./, Av. 64. 9.8. /W./, Av. 69. 9. 19., 7o. 8. 26., 9. 4., Ny., 64. 8. 4., Mc. 69. 9. 22. /Gy/, G. /Vásárhelyi/, Kir. 82. 9. 14. /Gy./.

Észak-afrikai és dél-európai faj /KOCH 1964/. Az egyik legismertebb vándorlepke, amely vándorlásai során messze északra jut. Ismeretesek példányai Finnország több részéből is. /KAISILA 1947, CLAYHILLS 1957, MIKKOLA 1967./. A Kárpátoktól északra azonban csak ritkán szaporodik, bár Finnországban 1869-1960 között, egy bábót és négy hernyót is találtak. /KAISILA 1962/. Hazánkban az ország egész területén gyűjtötték, a század első feléből sok példány ismert. Az utóbbi években rendkívül megritkult egész Európában. Nálunk csak második nemzedéke fejlődik. A Bükkben csaknem 10 éve nem gyűjtöttük, régebben a Garadna völgyben tenyésztett is /VÁSÁRHELYI I. gyűjtötte lárváit solanumon/.

Vándorlásai során a legmagasabb hegyvidékekre is felhatol /KOCH, VARGA, GYULAI/, legészakabbra pedig a 67. °-ig jut /KAISILA/.

T.: Solanum tuberosum, Lycium vulgare, L. barbarum, L. halimifolium, Lycopersicon esculentum, Atropa-, Datura-, Jasminum- fajok.

2. Agrius convulvuli L.: Re., Szt., B., Gv. Kir. /Gy./ - A fennsíkon szórványosan. Az alacsonyabb részeken gyakori a második nemzedék rajzása idején /VIII. 1.-IX. 15. között igen sok - több száz! - adat/. Tömeges volt az Avason 1970. VIII.-IX.-ben. Első nemzedék /VI-VII./ egyedei nálunk ritkák. Erősen migráló faj. Életmódja hasonlít az előző fajéhoz. /Észak-európai elterjedésére vonatkozó adatok az előző fajra vonatkozó irodalomban/.

T.: Convulvulus arvensis

3. Sphinx ligustri L.: E., Ml., F., Mb. /R./, H. 64. 6. 23., E. 64. 7. 23. /J./, B. 49. 8. 21-26., 52. 7. 15. /B./, 54. 6. 28. /Iss./, 71. 7. 4.-5. /Gy.-U.-V./, Re. 70. 7. 2. /V.-U./, J. 71. 7. 5. /Gy.-V./, F. 61-67., R. /f./, Re. 70. 7. 6., 8., 8. 5., P. 69. 7. 5.-6., 70. 7. 11., 71. 7. 22., Ny. 70. 7. 24., Csa. 72. 7. 4., Ht. 70. 8. 4., S. 73. 7. 5., J. 71. 7. 12., 72. 7. 10., Av. 65. 7. 18., 19., 8. 20., 25., 66. 7. 4., 8., 8. 1., 67. 6. 26., 7. 3., 12., 13., 31., 68. 5. 11., 69. 5. 21., 7. 5., 8. 6., 70. 8. 10., Kir. 82. 5. 18., 28.-29. /Gy./, Hút. 81. 6. 12.-13., Av., G8., Sz8. /f./.

T.: Syringa vulgaris, Ligustrum vulgare, Symphoricarpos racemosus, racemosus, Spiraea-, Forgythia-, Fraxinus-, Lonicera-, Viburnum- fajok.

4. Hyloicus pinastri L.: M., J. /R./, F., R. /f./, At. 64. 5. 18. /J./, B. 48. 8. 1-6. /B./, 54. 6. 20. /Iss./, 70. 7. 5., 71. 7. 4.-5. /Gy.-U.-V./, J. 71. 7. 5., 6., 7. /Gy.-V./, B. 68. 6. 26.-27., Szt. 68. 5. 10.-15., Ht. 74. 7. 24.-31. /V./, Szt. 67. 5. 28., Szf. 68. 7. 14., P. 69. 7. 24.-31. /V./, Sat. 67. 5. 28., Szf. 68. 7. 14., P. 69. 7. 5., Re. 70. 7. 8., 8. 5., 71. 6. 15., 8. 8., Ht. 70. 8. 5., B. 71. 7. 4., 74. 7. 12., Csa. 72. 7. 4., J. 71. 7. 12., 72. 7. 10. /Gy./, Av. 78. 7. 10.-17. /f./

Őshonos és telepített fenyvesekben mindenütt előfordul. Kettő, a Bükk-fennsíkon csak egyetlen, hosszan repülő nemzedéke van.

T.: Pinus-, Picea-, Abies-, Larix- fajok.

5. Marumba quercus Schiff.: E., A., S., Ml., Lv. /R./, F. 62. 6. 12. /f./, G. 52. 7. 14. /B./, E. 64. 7. 6. /J./, Ta. 61. 5. 29. /W./, Av. 64. 6. 29., B. 71. 7. 4., S. 73. 7. 1.-12. 6 példány!, 72. 7. 6. /Gy./

Marokkóban /Atlas/, /ZERNY, 1935./ a Földközi-tenger medencéjében, Transzkaukáziában, Mezopotámiában elterjedt faj, de Közép-Európa déli /SEITZ 1913, CARNELUTTI, MICHELL 1969, DANIEL 1964./ és közepsi részein is előfordul /HRUBY 1965./. Meleg- és szárazságkedvelő faj.

Hazánkban csak a nagyobb, öregebb tölgyesekben fordul elő, főleg a Középhegység déli lejtőin és a Dunántúl dombvidéki meleg tölgyeseiben. /KOVÁCS - GYULAI - UHERHOVICS 1958-73./. A magasabb hegycsúcsokon /Csóványos - VOJNITS 1957/ és síkvidékeken /Balatontól délkeletre, - RÉZBÁNYAI 1972./ Debrecen-Nagyerdő /VARGA 1957/ rendkívül lokális és ritka.

A Bükkben ritkán szinte mindenütt előfordul, igen ritkán még a legmagasabb részekén /Bánkút-Borovnyák/ is. Legjobb élőhelyei azonban a Déli Bükkben vannak. A mesterséges fénynél főleg a késő éjszakai órákban jelenik meg, de a hímek már alkonyatkor repdesve keresik a nőstényt a tölgyek lombkoronája körül /VARGA megfigyelése Jósvalón/.

Tojásai zölddek, a belőlük kibújó hernyók első tápláléka a peték burka. Ennek elfogyasztása után vedlenek, majd áttérnek a tápnövény leveleire fogyasztására. Ha a peték burkainak elfogyasztását megakadályozzuk, az L_1 -es hernyók elpusztulnak /saját megfigyelések/. Bábja igen hasonlít a S. ocellata L. fajához, kitel. Egyetlen nemzedéke V. végétől VII. közepéig repül.

T.: Quercus robur, Qu. cerris, Qu. petraea, esetleg Qu. pubescens.

6. Mimas tiliae L.: E., A., Ml., Szv. /R./, P., R. /f./, B. 49. 7. 17.-18. /Iss./, 71. 7. 4.-5. /Gy.-U.-V./, E. 64. 7. 27., 8. 1., U. 64. 8. 2. /J./, V. 71. 5. 6., 72. 5. 24.-28., Szt. 68. 5. 10-15., R. 70. 6. 11. /V./, Hő. 75. 3. 28. e. p. /W./, Av. 63. 8., 65. 6. 12., 7. 11., 66. 5. 1., 7. 11., 67. 6. 12., 7. 27., 68. 5. 5.-6.-7.-8., 5. 11., 6. 8., 69. 5. 9., 12., 70. 5. 15., 30., 6. 9., 71. 5. 12., 22., 27., 31., 6. 3., 75. 5. 19., 20., 23., 72. 5. 5., Csa. 71. 5. 14., 72. 7. 4., J. 72. 7. 10., 75. 6. 11., Kk. 71. 5. 22., Re. 70. 8. 5., S. 73. 7. 6., 74. 7. 5.-11., B. 74. 6. 26., Csh. 75. 5. 14., 77. 5. 20., Kb. 78. 6. 3., V. 77. 5. 3. /Gy./, Kir. 77. 5. 14. /Gy.-V./, Hút. 81. 5. 12-13. /f./.

T.: Ulmus-, Carpinus-, Betula-, Tilia-, Alnus-, Salix-, Quercus-, Cerasus-, Prunus-fajok.

7. Smerinthus ocellatus L.: F., R., Mc., Av. /f./, E., Ml., Ho. /R./, U. 64. 8. 11. /J./, G. 52. 7. 14. /B./, B. 54. 6. 28. /Iss./, Av. 66. 5. 9., 68. 5. 4., 69. 6. 14., 25., 70. 8. 5., 6. 14., 71. 5.

24., S. 73. 7. 2. /Gy./, Av. 77. 7. 1.-4., 79. 5. 23.-28., 8. 7.-14.,
Gö. /f./.

T.: Pyrus malus, Prunus padus, Salix-, Populus-fajok.

8. Amorpha populi L.: A Bükkben általánosan elterjedt, mindenütt
gyakori faj. 2-3 nemzedéke van évente, V. 6.-X. 23. között gyűjtöttük.

T.: Populus-, Salix-fajok, Acer campestre, Fraxinus excelsior.

9. Haemorrhagia fuciformis L. /=bombylifomis, = lonicerae/:

Bé., Pr., Ho., Bv. /R./, B. 49. 5. 26.-28. /Iss./, E. 64. 5. 17. /J./,
Ku. 54. 6. 8. /G./, S. 69. 5., J. 69. 5. 20.-25., N.-J. 68. 7. 2.-3.
/V./, Av. 60. 8., 66. 5. 5., 68. 7. 10., L. 68. 6. 9., Lu. 70. 6. 13., 75.
5. 18., 76. 5. 29., N. 77. 6. 19., Ba.-N. 76. 6. /Gy./

Holarktikus faj /BERGMANN 1952-55./ amely egész Európában elter-
jedt /kivéve: Dél-Európa meleg, száraz területeit/, de rendkívül loká-
lisan fordul elő. Észak-Európában /a következőkben említett, közelrokon
H. tityus L. fajjal együtt/ még Finnországban is elterjedt. /KAISILA,
CIAYHILLS/.

Pontos elterjedését /hazai viszonylatban is/ igen nehéz meghatá-
rozni, ui. igen kevés, pontosan határozott adat áll rendelkezésünkre.
Ennek oka egyrészt az, hogy az állat fényre nem repül, gyűjtése, de
még észlelése is rendkívül nehéz /nappal repül, de gyorsan, röptében
egy nagy földiméh-féléhez hasonlít/. Másrészt, a számtalan közös szin-
oním név használata miatt, rendkívül sok közölt adatról nehéz eldön-
teni, hogy azok erre a fajra, vagy a közelrokon és rendkívül hasonló
habitusu H. tityus L. fajra vonatkoznak. Így nem lehet eldönteni, hogy
a Dél-Dunántúlon melyik faj /vagy esetleg mind a kettő?/ fordul elő,
ui. az idevonatkozó irodalom egyszer "fuciformis-t", /UHERKOVICH 1976/
egyszer "tityus-t" /UHERKOVICS 1971/ említ. /Egyetlen biztos tityus
adat: Szalafő-Pityerszer, leg. Varga Z./.

A pontos adatokat figyelembe véve, a fuciformis L. faj nálunk fő-
leg a magasabb hegyvidékek nedvesebb részein él, míg a tityus L. faj
főleg a Dunántúli-Középhegység meleg, száraz dolomit-területein elter-
jedt, de homoki növénytársulásokban is él. Ez nyilván összefügg a két
faj tápnövényeinek ökológiai igényeivel és előfordulásával is. Egyes
területeken a két faj mintegy vikariál egymással.

A fuciformis L. a Bükkben főleg a fennsíkon és az ide vezető völ-
gyekben él, ahol elterjedt, de nem gyakori. A Bükk alacsonyabb részei-
ről /pl. Eger/ származó néhány adat hitelességéről nem volt alkalman
meggyőződni, lehetséges, hogy a másik fajra vonatkoznak.

A Bükk központi részén egyetlen nemzedéke van /V-VII. elejéig/.

Egyes szerzők /KOGH, HRUBY, ABAFI-AIGNER/ szerint kedvező években második nemzedéke is kifejlődik, ezt eddig csak egy alkalommal észleltem az Avason. / A Bükk központi részén nem tartom valószínűnek második nemzedék kifejlődését/.

T.: Lonicera xylostema, L. nigra, L. tatarica, Symphoricarpos racemosus, S. rivularis /- albus/ /Tojásrakást figyeltem meg erre a nővényre az Avason/.

10. Haemorrhagia titys L. /- scabiosae Zell., - fuciformis L., - bombylifomis/: Ku. 54. 6. 8. /G./.

T.: Knautia arvensis, Succisa pratensis, Scabiosa-fajok, Dipsacus szilvester.

11. Dellephila nerii, L.: D. 1922. lárvák Vinca minoron /Narozsnyi Z./.

Trópusi, szubtrópusi faj, amely Európának csak déli, mediterrán területein tenyészik rendszeresen. Erőteljes, gyors repülésű vándorlepke, egyes példányai migrációjuk során Észak-Európába is eljutnak. /KAISILA, CIAYHILLS/. Finnországban az első példányt 1910-ben gyűjtötték, /Leg.: K. GRÖNVALL 1912. nov. 12./ de csaknem 100 év alatt összesen 9 példánya került kézre /KAISILA/. Az imágók észak felé történő vándorlásuk közben az Alpok /KOCH/ és a balkáni magashegységek legmagasabb hágóján repülnek át, /VARGA, GYULAI/ és a tojásaik egy részét lerakott nőstények is ezeken a pontokon kelnek át dél felé történő visszavándorlásuk közben /GYULAI 1978/. Közép-Európában rendkívül ritkán és lokálisan fejlődnek ki egyes egyedek, és az imágók is igen ritkán kerülnek elő.

T.: Nerium oleander, Vinca minor, Saponaria /BUTTNER 1833-as megfigyelése a Baltikumban/ Cnicus oleraceus, Impatiens noli-tangere, /KAISILA finnországi megfigyelés/.

12. Proserpinus proserpina L.: Pr. 62. 6. 15. /Z./, Av. 65. 5. 26., 68. 5. 3., 69. 5. 6., 71. 5. 17., Csh. 75. 5. 14. /Gy./, Av. 76. 6. 29. /f./, Kir. 82. 5. 18. /Gy./, GÖ, /f./.

Dél- és Közép-Európában és Nyugat-Ázsiában elterjedt faj.

Hazánkban elterjedt, de ritka: Baj, Kaposvár /KOVÁCS - GYULAI - UHERKOVICS/, Drávasík /UHERKOVICS/, Debrecen-Nagyerdő /VARGA-GYULAI/, Nyékládháza /fénycsapda/, és a Bükk hegység délnyugati és keleti, alacsonyabb részei, Ujabb hazai adatok: Beregi sík, Jászberény, Ujszentmargita, Szeged, Bodrogszegi, Nyék, Ároktő. Néhány helyen hernyóit is találtak /BEZSILLA, Budapest-Szilas patak völgye/. A zárt erdőket kerüli, legjobb élőhelyei magaskórósok. Egyetlen nemzedéke van. Az UV fény iránt rendkívül erős pozitív fototoxist mutat.

T.: Epilobium hirsutum, E. palustre, E. angustifolium, Lythrum salicaria, Oenothera biennis.

13. Macroglossum stellatarum L.: Két nemzedékben általánosan elterjedt. A második nemzedék /VII-IX./ egyedszáma nagyobb, egyes példányok imágó alakban áttelelnék, és III-IV-ben jelennek meg. Első nemzedék: V-VI.- Az utóbbi években egyre ritkább.

T.: Galium-, Asperula-fajok.

14. Hyles euphorbiae L.: Két nemzedékben mindenütt előfordul, de csak a Bükk alacsonyabb részein gyakori V-VI és VII-IX-ben. Egyre ritkább.

T.: Euphorbia-fajok, a Bükk fennsíkon az E. cyparissias, Baltikumban, Finnországban az E. esula. /KAISILA/

15. Hyles gallii Rott.: E., Ml. /R./, N. lárva /V./, Av. 63. 8., № 69. 6. 1., 7. 10. 2.1. /Cs./, Av. 65. 8. 20., 69. 8. 13. /Gy./, B. 54. 6. 30. /Iss./.

A holarktikus /HRUBY/ faj egész Európában elterjedt, de lokálisan és ritkán található meg. Északon még Finnországban is előfordul /KAISILA, CLAYHILLS/, ahol az előző fajnál gyakoribb.

Hazánkban elterjedt, de ritka: Keszthely, Győr, Mikepércs /fénycsapdák/, Debrecen-Nagyardó /VARGA/, Csóványos /Börzsöny - VOJNITS/ Abaúj-Garadna /Hernád-völgy - WIRTH/, Jósvalfó /GYULAI/, Sajószentpéter, Mezőnagymihály /fénycsapda/, Bükk hegység. A Bükkben egyetlen nemzedéke van.

T.: Epilobium angustifolium, Galium verum, G. mollugo, Genista tinctoria, Asperula.

16. Hyles livornica Esp.: Mc., E. 49. 9. 11., 52. 8. 1. /R./, Av. 58. 5. 15. /W./, Av. 65. 8. 22. /Gy./.

A fajt korábban - tévesen - az Észak-Amerikában élő Hyles lineata alfajának tartották /KOCH/. Elsősorban Észak-Afrika és Dél-Európa mediterrán területein tenyészik, ahol gyakori /Dél-Bulgáriában 1978-ban sok példányt gyűjtöttem. ZERNY az Atlas hegységéből 3200 méteren is említi/. Migrációja során Észak-Európába is eljut /MIKKOLA/.

Hazánkban több helyen fogták bevándorló példányait: Balatonszabadi /RÉZBÁNYAI/, Makkoshotyka /fénycsapda/, Jósvalfó, Debrecen /VARGA Z./, Drávasík /UHERKOVICH/, Budapest és Velence környéke, Bükk stb. Némely években nálunk is kifejlődik egy nemzedéke /A Villányi-hegységben VARGA gyűjtött hernyóit Sanguisorba minoron/. A Bükkben a hegység klímája miatt nem valószínű tenyészése, a gyűjtött példányok délről érkezhettek.

T.: Sanguisorba minor, Vitis vinifera, Epilobium, Galium, Linaria.

17. Pergesa elpenor L.: E. /R./, B. 53. 7. 11., 54. 6. 30. /B./, Av. 67. 8. 2., 8., 69. 8. 5., 13., 70. 8. 15., Hám. 70. 6. 16., Re. 70. 7. 8., Csa. 71. 5. 14., S. 73. 7. 7., Csh. 75. 6. 28. /Gy./, Av. 76. 6. 14., 19-20., 77. 6. 9.-13., 79. 5. 23.-28., 8. 1.-6., Gö. /f./, Kir. 82. 5. 18., 28.-29., Bny. 79. 5. 17. /Gy./.

T.: Vitis vinifera, Epilobium-, Galium-, Impatiens-, Lythrum-fajok.

18. Pergesa porcellus L.: E., Ml., Hk. /R./, R., F., Av. 76. 5. 21.-28., 27.-30., 6. 9., 77. 6. 9.-13., 78. 5. 23., 7. 25-31. /f./, B. 49. 5. 26.-28., 7. 18. /B./, 54. 6. 26.-28. /B.-Iss./, U. 64. 5. 20. /J./, Av. 63. 7. 5., 65. 8. 21-22., 66. 5. 1., 67. 5. 3., 13-14., 7. 31., 68. 5. 6-7., 3., 5., 11., 14., 7. 5., 74. 7. 31., Hám. 70. 6. 16., Cs. 70. 8. 21., Bo. 70. 8. 5., B. 70. 7. 5., 7. 21., 74. 6. 26., 7. 12., Re. 70. 8. 15., 71. 7. 5., 6., G. 71. 8. 6., J. 71. 7. 5.-6., 7., 12., 72. 7. 10., Csa. 71. 5. 14., 72. 7. 4., S. 73. 7. 2., J. 75. 6. 11., Csh. 75. 5. 14., 77. 5. 20., Kir. 78. 4. 30. /Gy./, S. 70. 6. 28.-29., 71. 6. 30., R. 70. 6. 11., Szt. 68. 5. 10.-15. /V./, B. 71. 7. 4.-5. /Gy.-U.-V./, Av. 78. 8. 26.-28., 79. 8. 7.-14., 1.-6., Gö., Hút. 82. 5.-6. /f./, Kir. 82. 5. 18., 28.-29. /Gy./.

T.: Galium-, Epilobium-fajok, Lythrum salicaria.

fam.: NOTODONTIDAE

1. Harpvia bicuspis Bkh.: A hegyvidéki nyíreseinkben és nagyobb égereseinkben /főleg lápokban/ már többfelé gyűjtött fajt a Bükkben még nem sikerült megtalálni. Előkerülése azonban várható, főleg a Kis-Fennsík északi peremének nagy nyíresében vehető biztosra előfordulása.

T.: Alnus-, Betula-fajok.

2. Harpvia furcula Cl.: E. 28. 4. 28. /R./, R. /f./, Hny. 67. 7. 13., Av. 66. 8. 14., Re. 70. 7. 8., 71. 8. 15., J. 71. 7. 4., 12., 72. 7. 10., 78. 6. 9., B. 74. 6. 26., 7. 12. /Gy./, B. 68. 6. 26-27. /V./, 71. 7. 4. /V.-U.-Gy./, Ks. 79. 6. 28., 8. 18., L v. 79. 6. 30. /Gy./.

Európában /délen: Közép-Olaszország és Portugália, északon: Lappföld/, Ázsiában /Elő-Ázsia, Amur-vidék, Észak-Kína, Kórea/ és Észak-Amerikában /északnyugaton/ elterjedt faj /GRUNBERG 1913/. Valószínűleg az expanzív Szibíriai elterjedési típushoz tartozik /VARGA/.

Hazánkban a hegyvidékeken és az alacsonyabb területek medvesebb részein sokfelé gyűjtötték /KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI/.

A Bükkben a fennsíkon gyakori, de csak egyetlen nemzedéke van /VI.-VIII. közepe/. Itt tápnövénye a Salix caprea és a Betula pendula,

hasonlóan a tőlünk északra fekvő területekhez. Az alacsonyabb részekben két nemzedékes /V-VI és VII-VIII./.

T.: Betula-, Salix-, Populus-, Alnus-fajok, Fagus sylvatica.

3. Harpyla hermelina Göze /= bifida Hb./: F., R., Mc., Av. /f./, Ml. /R./, B. 49. 7. 19., 52. 7. 15., B6. 61. 8. 8. /B./, E. 64. 7. 23. /J./, B. 70. 7. 5.-6. /U.-V./, J. 71. 7.7. /Gy.-V./, S. 68. 4. 26. /V./, Av. 66. 8. 19., 65. 8. 24., 68. 8. 19., Re. 70. 7. 8., P. 70. 7. 11., B. 70. 7. 5.-6., J. 71. 7. 12., Csa. 71. 5. 14. /Gy./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

4. Cerura erminea Esp.: Domb- és sík-vidékeinken, füzésekben és nyárasokban több helyen megtalálható, helyenként nem ritka, egy /VI-VII/, de többnyire kettő /V.-VI és VIII-IX/ nemzedékben. A Bükkben még nem sikerült megtalálni, de várható előkerülése, főleg Salix-os patak-völgyekből. A Bükkhöz legközelebb a Tornai Karszton találtuk nagyobb egyedszámban.

T.: Populus-, Salix-fajok, Aesculus hippocastanum.

5. Cerura vinula L.: E., Ml., Pa. 59. 4. 29. /R./, R. /f./, N. 80. 6. 13. /Gy./, Szt. 68. 5. /V./, F. 68. 6. lárva, G. 67. 7. lárva, Lr. 70. 7. lárva /Gy./. - Hasonló elterjedésű, életmódú mint az előző faj, de jobban nedvességkedvelő, ezért a hegyvidékeken magasabbra hatol fel. A Bükkben főleg a Salixos patak-völgyekben és a fennsík nyíltabb részein /ahol Salix caprea/ él /hasonlóan, mint tőlünk északra - Szlovákia hegyvidékein végzett megfigyeléseim/. Egy, olykor két nemzedékes /IV-VIII./ Gubóját a hernyó /mint az előző fajé/ az elfogyasztott és nyálával feloldott fakéregből készíti, a fa tövéhez közel.

T.: Populus-, Salix-fajok, Vitis vinifera.

6. Stauropus fagi L.: F., R. /f./, E. /R./, B. 50. 6. 11-14., 52. 7. 15-18., 54. 6. 26.-30. /B.-Iss./ 48. 8. 2. /B./, J. 69. 5. 25., S. 69. 5., 68. 4. 26., Szt. 68. 5. 10.-15., V. 72. 4., B. 68. 6. 26-27. /V./, V. 72. 4. 12-13., J. 72. 4. 13.-14., Re. 70. 7. 2. /U.-V./, B. 71. 7. 4-5. /Gy.-U.-V./, J. 71. 7. 7. /Gy.-V./, G. 68. 4. 14., Re. 70. 5. 9., 7. 6., 8., 21., 4. 5., Csa. 71. 4. 23., B. 74. 7. 12., 70. 7. 5., 71. 7. 4., 74. 6. 26., S. 74. 7. 5.-11., 73., 7. 2.-8., P. 69. 7. 5-6., 70. 7. 11., 17., 23., 27., 71. 7. 22., Av. 65. 8. 20., J. 75. 6. 11., Lr. 76. 5. 17., Kir. 78. 5. 5. /Gy./, Hút. 81. 6. 8.-9. /f./.

Igen nagy areájú eurázsiai faj, amely Nyugat- és Közép-Európában, Dél- /Közép-Olaszország, Bulgária/ és Észak- /Svédország, Finnország/ Európában, az Ural vidékén, Szibériában és Japánban fordul elő /GRÜN-

BERG, BERGMANN, GLAYHILLS/. Észak-Európában areájának fokozatos expanziója figyelhető meg; a Baltikumban 1829-ben, Finnországban 1917-ben, a 60. szélességi fokon gyűjtötték először, de 1958-ra már a 62. °-ot is túllépte /KAISILA/.

Hazánkban főleg erdőkben elterjedt, a domb- és hegyvidékeken, és ártéri erdőkben /RÉZBÁNYAI, UHERKOVICH, VOJNITS, VARGA/. A teljesen fátlan helyek kivételével az Alföldön is előfordul /Gerla, Tompa, Kunfehértó/ /fénycsapdák/, de ritka.

A Bükk alacsonyabb részein és a környező dombvidékeken ritka, a völgyek magasabb szakaszain és a fennsík montán Bükköseiben igen gyakori. Csaknem az egész vegetációs idő alatt repül, hóolvadástartól /Garadna-v. 4. 14. ♀/ szeptemberig /Jósvafő 8. 29 friss o / gyűjtöttük. A hazai populációk nem egységesek. A tavasztól ősziig való folyamatos előfordulás ellenére a rajzágörbe két nagyobb /IV. vége - V. első fele, valamint VI. vége - VII. eleje/ és egy kisebb /VIII. második fele/ maximumot mutat. A Bükk magasabb részein csak a két nagyobb, erősen klugró maximumot tapasztaltunk. Ez valószínűleg két nemzedéket jelent. A legtöbb irodalom nem foglal állást a nemzedékszámot illetően. KOCH egy hosszán repülő első /IV-VII./ és egy részleges második /VIII/ nemzedéket említ. A folyamatos előfordulást figyelembe véve fel kell tételeznünk, hogy a Kárpát-medencében egy kettős- és egy egy-nemzedékes forma élt, azonban ma már a két forma nem választható el élesen és hibridpopulációk alakjában van jelen. A nemzedékszámot pedig a helyi ökológiai körülmények és az évenkénti időjárásváltozások nagymértékben befolyásolják.

T.: Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Acer campestre, Betula-, Tilia-, Corylus-, Crataegus-, Quercus-, Prunus-fajok, Malus silvestris.

7. Exaereta ulmi Den. et Schiff.: E. 52. 4. 13. /R./, 64. 4. 21. /J./, S. 68. 4. 26. /V./, G8. 80. 5. 6.-19. /f./.

Közép- és Dél-Európában /az Alpoktól északra csak Dél-Németországban/, Délkelet-Európában és Ázsiában /Kazahsztán, Dél-Szibíria, Amur vidék/ fordul elő /GRUNBERG, BERGMANN, DANIEL/.

Hazánkban főleg ártéri és ligeterdőkben él, gyakori a Dráva-síkon /UHERKOVICH 1976/ és a Hernád-völgyében /WIRTH/, de egyedi példányok - a kultúrterületek és a hegyvidékek magasabb, hűvösebb részeit kivéve - szinte mindenütt megtalálhatók.

A Bükk központi részéről nem várható előkerülése, főleg a számára zord klíma miatt. A déli és délkeleti részeken azonban valószínűleg elterjedtebb, mint ahogy az adatok mutatják. Egyetlen nemzedéke van /IV-V.

eleje/.

T.: Ulmus-fajok.

8. Hylocampa milhauseri F.: S. 70. 6. 28., 68. 4. 26., 71. 6. 30., V. 71. 5. 6., 72. 4. 12-13., 5. 24-28. /V./, Csa. 71. 5. 14., S. 74. 7. 5., V. 77. 5. 3., Csh. 77. 5. 20., Kir. 77. 8. 4., 82. 5. 18., 28.-29., V. 79. 5. 18., Bny. 79. 5. 17. /Gy./.

Európában /Anglia, Közép- és Dél-Európa/, Észak-Afrikában, Kis-Ázsiában és Iránban fordul elő. Dél-Oroszország erdős-sztyep zónájában is elterjedt. Ázsiában /Amur-vidék, Nyugat-Kína, Japán/ egy közeli rokon faj, a H. umbrosa tenyészik /GRUNBERG, BERGMANN, CARNELUTTI-MICHIELI, DANIEL/.

Meleg- és szárazságedvelő faj. Hazánkban legjobb élőhelyei a Tornai Karszt és a Középhegység meleg déli lejtőin, továbbá a Dunántúl dombvidékein vannak /KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI/. Elterjedt még a Dél-Dunántúl-i erdőkben /UHERKOVICH/. Az Alföldön csak a nagyobb kiterjedésű, öreg tölgyerdőkben él /Debrecen-Nagyerdő, Ujszentmargita, Mikepércs/, az ország délkeleti részéről csak egy adatunk van /KOVÁCS/. Az öreg erdők irtásával párhuzamosan rohamosan pusztul ki, és egyre ritkább.

Bükkki előfordulási helyei is a tölgyes zónában vannak, ezen belül elsősorban a xerotherm élőhelyek lakója. A Déli Bükkben helyenként még nem ritka, a fennsíkról pedig hiányzik. A keleti rész tölgyessiben ritka.

A Bükkben IV-VIII., más területeken IV-IX-ben gyűjtöttük. Általában egy nemzedékes, de egyes években meleg helyeken második nemzedéke is van.

Hernyója rendkívül lassan fejlődik. Tápnövénye kérgén, saját nyálából és a félig megemésztett kéregből szilárd gubót készít. Ebben hernyó alakban telél és csak tavasszal alakul bábbá /saját megfigyelések/.

T.: Quercus fajok, irodalom szerint /HRUBY, KOCH/ tőlünk északra Fagus- és Betula-fajok.

9. Drymonia querna F.: Ml. /R./, F., Av. 77. 7. 1.-4., 10.-14. /f./, Fe. 64. 7. 17., E. 64. 9. 8. /J./, Csa. 72. 7. 4., S. 72. 7. 6-8., 73. 7. 5-12., 74. 7. 5-11., P. 70. 7. 23., J. 71. 7. 12., Gv. 77. 7. 19. /Gy./.

T.: Quercus-fajok, a fennsíkon valószínűleg a Fagus silvatica is /VARGA Erdélyben és Bulgáriában 1000-1600 méteren fogta, ahol a magasság miatt csak Faguson élhet/.

10. Drymonia trimacula sp.: Ml., E., V. /R./, F., R., Mc., Av. 76.

5. 18., 77. 5. 14.-17. /f./, B. 49. 5. 28. /B./, F. 62. 5. 13. /f./, U. 64. 5. 8., E. 64. 5. 20., Hv. 64. 5. 25. /J./, S. 69. 5., 68. 4. 26., 72. 5. 1.-10., V. 71. 5. 6., J. 69. 5. 20.-25., R. 64. 5. 15-20., B. 65. 5. 25-30., V. 72. 5. 24-28., Szt. 68. 5. 10-15. /V./ Csa. 71. 4. 30., 5. 14., S. 74. 4. 26., Csh. 75. 5. 14., 6. 13., Kir. 77. 5. 14., M. 78. 6. 3., Pc. 78. 5. 22., M. 79. 5. 26., Bny. 79. 5. 17. F. 80. 6. 12. /Gy./.

Európában /Közép-, Dél- és Kelet-Európa, egészen Moszkva környékéig/, valamint Ázsiában /Usszuri-vidék, Japán/ elterjedt faj /GRÜNBERG, BERGMANN/.

Tölgyeseinkben általánosan elterjedt és gyakori. A Bükkben főleg a tölgyes zónában él nagy egyszámban, de nem hiányzik a fennsíkról sem, sőt a legmagasabb csúcsokig /Bálvány/ is felhatol.

A Kárpát-medencében valószínűleg egyetlen nemzedéke van /IV. közepétől VII. végéig, a Bükkben IV. vége - VII. közepe/. Az egyetlen IX. végi példányt 1974-ben a Mezőcsát-i mocsárban gyűjtöttem, de az évi különleges időjárást és helyi mikroklímát figyelembe véve valószínűleg egy megkésett első nemzedékes példányról van szó.

A hazai populációk nem egységesek, taxonómiai viszonyaik rendkívül bonyolultak és nem eléggé ismertek. A Természettudományi Múzeum, VARGA Z. gyűjteménye, valamint saját anyagom átvizsgálása és genitália vizsgálatok alapján a következők állapíthatók meg:

A faj alfaji formáinak elkülönítése rendkívül nehéz, mivel a Kárpát-medencei populációk egymással hibridizálódnak.

A Bükkből délre és nyugatra élő populációk egységesek. Egyes területeken /főleg: Nyírség/ két forma is él /IV-V. közepe és V. vége VII./.

A később repülő forma példányai kevésbé kontrasztosak, sötétebbek, hasonló habitusu példányok élnek a Zempléni- és Bihar-hegységben, valamint a Déli-Kárpátokban. Hasonló formák a Kelet-Balkánból és Kis-Ázsiából is ismeretesek. Ez a forma a Kárpátok délkeleti részein VIII. elejéig repül /Retyezát VII. 25., Bucsecs VIII. 3., 2000 m.! VARGA Z./.

A Tornai Karszton, a Nyírségben és a Bükk délkeleti völgyekben korábban megjelenő forma, valószínűleg az előbb említett késői és a Bükkből nyugatra elterjedt forma hibridizációjával jött létre. - Emellett szól az a tény is, hogy főleg a Nyírségben V. közepén csaknem 2 hetes hiatus figyelhető meg a rajzásban, de ennyi idő alatt 2. nemzedék nem fejlődhet ki. A hazai formák tehát az alábbiak:

I. Kontrasztos példányok többnyire intenzív világos rajzolattal, IV.-VI. eleje: Bükk déli része és ettől nyugatra és délre.

II. Kontrasztos példányok, de a világos szín nem intenzív, IV.-V. közepe: Nyírség, délkeleti-Bükk, Tornai Karszt.

III. Nem kontrasztos, sokszínű egyszínű kávébarna példányok, V. vége - VIII. eleje: Nyírség, Zempléni és Bihar-hegység, délkeleti Kárpátok.

T.: Quercus-fajok, a III. formának a magasabb hegyvidékeken a Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Betula pendula /A Betula-t KOCH és HRUBY is említi/.

11. Drymonia obscuria Hb.: Ml., A. /R./, R., F. 62. 4. 23-27., Av. 78. 4. 25. /f./, Bv. 64. 4. 18., 5. 5., Nv. 64. 4. 19., U. 64. 5. 8. /J./, S. 68. 4. 26., 69. 5., V. 71. 5. 6., 72. 4., 5. 24-28. /V./, J. 72. 4. 13.-14., V. 72. 4. 12-13. /U.-V./, S. 74. 4. 14. /V.-Gy./, Re. 70. 5. 9., 72. 4. 5., Szt. 70. 4. 25., Csa. 72. 4. 4., 76. 5. 4., J. 72. 4. 8., S. 74. 4. 26., Csh. 75. 5. 10., Szt. 75. 4. 30., G. 77. 3. 25., V. 77. 5. 3., Szd. 76. 4. 26., 77. 4. 24., 78. 5. 1., Kir. 77. 4. 22., 78. 4. 30., 5. 5., 81. 4. 9., Lr. 76. 5. 17., Fgy. 79. 4. 16. /Gy./

T.: Quercus-fajok.

12. Pheosia tremula Cl.: E. Ml. /R./, F., R., Av. 76. 5. 18. /f./, M. 62. 8. 10. /B/, U. 64. 8. 12. /J./, V. 71. 5. 6., 72. 5. 24-28., S. 68. 4. 26. /V./, B. 71. 7. 4-5. /U.-V./, Av. 69. 7. 10., 11., 15., 65. 8. 23., 70. 8. 24., 25., P. 70. 7. 23., 71. 7. 22., J. 70. 7. 12., 71. 7. 12., 72. 7. 10., Re. 71. 8. 15., M. 77. 8. 6. /Gy./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

13. Pheosia gnoma F. /=dictaeoides Esp./: Szt. 58. 8. 13., 16. /Sz./, M. 77. 8. 6. /V./.

Az euroszibíriai faj Európának főleg nyugati, északi és középső részein elterjedt. Dél-Európában csak a legmagasabb hegyvidékeken, lokálisan és ritkán fordul elő /HRUBY, KOCH, VARGA, KAISILA, CLAYHILLS, GYULAI/.

Hazánkban nagyobb nyíresekben és égeresekben többfelé gyűjtötték: Sopron, Szakonyfalu, Bakony /Farkasgyepű/, Várgesztes, Darány, Dél-Dunántúl, Bükk, Tornai Karszt, Zempléni-hegység, Bátorliget /BALOGH/, Baktalórántháza.

Két nemzedékes /V-VI. és VII-IX./, de a Bükkben eddig csak a 2. nemzedék példányait gyűjtötték, a Kis-Fennsík északi peremének nyíresein.

T.: Betula-fajok, de valószínűleg Alnus is él.

14. Notodonta dromedarius L.: E., Ml./R./, F., R. /f./, B. 70. 7. 5. /U./, Ny. 54. 6. 29. /B./, G. 71. 8. 6., Csa. 71. 5. 14., 72. 7. 4., Re. 71. 8. 15., J. 71. 7. 12., 72. 7. 10., 12., Ho. 76. 8. 16., M. 76. 5. 29.-30., 8. 12., 77. 8. 6., Kb. 78. 6. 3., M. 79. 5. 26. /Gy./.

T.: Betula-, Alnus-, Salix-fajok.

15. Notodonta ziczac L.: E., Ml. /R./, F., R., Mc. /f./, B. 49. 5. 28., 7. 15-18. /B./, 49. 8. 24-27., 54. 6. 26.-30. /B.-Iss./, Nv. 64. 5. 9., Mb. 64. 8. 11. /J./, B. 71. 7. 4-5. /Gy.-U.-V./, V. 63. 5. 13., 71. 5. 6., S. 68. 4. 26. /V./, Av. 65. 8. 9., 70. 8. 18., 26., J. 70. 7. 7., 12., 72. 7. 10., Csa. 71. 4. 30., 72. 7. 4., S. 73. 7. 5.-12., B. 74. 7. 12., Kf. 75. 3. 5. e.l., N. 78. 9. 5., Kir. 78. 6. 2. /Gy./, G8. 80. 8. 1-10., Hút. 81. 5. 13-14., 6. 2.-3., 5-6., 11-12., 8. 8.-10., 11-12. /f./.

T.: Salix-, Populus-fajok.

16. Notodonta pheobe Sieb.: Ml. /R./, E. 64. 5. 13. /J./, Szt. 60. 5. 28. /Sz./, V. 71. 5. 6. /U.-V./, 72. 5. 24.-28., S. 68. 4. 26. /V./, Csa. 71. 4. 23., S. 71. 4. 30., 5. 14., 7. 6., 73. 7. 9., 74. 7. 5.-11., Nyi. 70. 7. 24., Re. 70. 8. 5., 71. 7. 6., Szt. 75. 4. 30. /Gy./.

T.: Salix-, Populus-fajok.

17. Peridea anceps acerba Schawerda: E., Ml., /R./, F., R. /f./, U. 64. 5. 8-9. /J./, S. 68. 4. 26., 69. 5. ?, V. 71. 5. 6., 72. 4., 5. 24.-28., J. 69. 5. 20.-25. /V./, V. 72. 4. 12-13. /U.-V./, Av. 71. 5. ?, Csa. 71. 4. 23., 30., 5. 14., 72. 4. 4., 73. 4. 19., S. 74. 4. 26., Szt. 75. 4. 30., Sz6. 76. 4. 26., 78. 5. 1., V. 77. 5. 3., 79. 5. 18., Bny. 79. 5. 17. /Gy./, Av. 79. 5. 17.-20. /f./.

Nagy areával bíró faj, mely Európában és Kis-Ázsiában terjedt el. Az Amur-vidéki populációk - újabb megállapítások szerint - már más fajt képviselnek. Európában csaknem mindenütt megtalálható; Északon /ameddig a tölgy terjed/ és Közép-Európában, délen pedig Spanyolországban, Korzika, Közép-Olaszország és a Szovjetunió déli területéig terjed /GRÜNBERG/. Észak- és Kelet-Franciaország képezi elterjedéseinek nyugati határát. A Szovjetunió erdős-sztyep övezetében erdei kártevő /DOVNAR-ZA-POLSZKIJ, 1953 szerint/.

Hazánkban mindenütt előfordul, ahol kiterjedtebb tölgyesek vannak, Üreg erdőkben még az Alföldön is, de egyre ritkábban.

A bükki populációk az ország nagy részén /Dunántúl, Duna-Tisza köze, Észak-Középhegység és előtere, Tornai Karszt/ és a Balkán nyugati részén élő, Hercegovinából leírt, ssp.acerba Schawerda-val

/WITT szerint/. Élesen elválik azonban az ugyancsak a Balkánon és Kis-Ázsiában élő P.korbi-tól.

A Bükkben mindenütt előfordul és különösen a déli részek meleg tölgyeseiben gyakori. A fennsíkon lényegesen ritkább.

A keleti országrészben /főleg Nyírség/ él még egy másik forma is, melynek pontos alfaji hovatartozása még nem ismeretes. Az öreg tölgyesek megfogyatkozásával sok helyről eltűnt, ahol pedig van, ott nagyon ritka. Szintén egyetlen nemzedékes, de később repül mint az acerba Schawerda, főleg V. végén. Tápnövénye valószínűleg a *Quercus robur*.

Hernyója földszemcsékből összeszórt gubóban alakul csupas, fekete bábbá, amely áttelel.

T.: Quercus-fajok.

18. Leucodonta bicoloria Schiff.: Csk. 61. 6. 8. /V./, M. 76. 9. 29-30. 6 példány!, 79. 5. 26. 5. ex., 27. 6 ex. /Gy./.

Az eurázsiai faj Közép- és Északkelet-Európában, Kelet-Szibíriában és Japánban terjedt el /GRÜNBERG, BERGMANN/. Európában elterjedésének északi határa Dél-Finnországban és Dél-Svédországban húzódik /CLAYHILLS, KAISILA/. Közép-Európában montán faj, mely igen szórványosan és többnyire ritkán kerül elő, hegyvidéki nyíresekben él. /Északon nyírlápokban is/.

A Kárpát-medencéből kevés adata ismert. A FRH /ABAFI - PÁVEL- - UHRYK/ adataiból Sopron, Rozsnyó, Eperjes, Nagyág látszik hitelesnek. Az ország jelenlegi területéről az alábbi helyekről került elő: Zempléni-hg. /Istvánkút; leg. Gozmány, Rostalló; leg. GYULAI, RONKAY, SZABÓKY, Telkibánya, Lászlótanya; leg. fénycsapda/, Bükk /leg. VARGA Z., GYULAI/, Tornai Karszt /leg. VARGA Z./, Bakony /Parkasgyepű, leg. fénycsapda/, Vértes /Várgesztes, leg. fénycsapda/, Zala /KOVÁCS, ISSEKUTZ, UHERKOVICH, VARGA, GYULAI/. Hazai szórványos előfordulásának fő oka valószínűleg az, hogy tápnövénye a felső-pleisztocénban és a holocénban is alárendelt szerepet játszott /VARGA/.

A Bükk-fennsík nyíreseiben még valószínűleg több helyen előfordul. Főleg UV-fénnyel, nappal kopogtatással, nyírfákról gyűjthető. Egyetlen nemzedéke rövid ideig, V. végén, VI. elején repül.

T.: Betula pendula, B. pubescens /BERGMANN szerint a lárva *Quercus*, *Tilia* és *Populus* fajokon is felnevelhető/.

19. Ochrostigma velitaria Hufn.: Szt. 60. 9. 1-10. /Sz./, H. 64. 7. 18. /J./, S. 71. 7. 6. /U./, S. 73. 7. 4., 9. /Gy./, Szd. 82. 7. 18. /f./.

Európában /Közép- és Délkelet-Európában, délen Olaszország középső

részéig/ és Elő-Ázsiában fordul elő /GRÜNBERG/.

Hazánkban szörványos és ritka. A Dunántúlon /Sopronhorpács, Várgesztes, Sümeg, Dél-Dunántúl-i ártéri erdők/, a főváros környékén, az Északi-Középhegységben, a Tornai Karszton, a Nyírség déli peremén /Mikepércs/ és az Alföldön /Gerla/ él /KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI/.

A Bükkben is ritka, főleg a déli részek meleg, száraz tölgyeseiben található meg. A fennsíkról egyetlen, kétes időpontú adatunk van. Az UV fényre rendkívül érzékeny. Már alkonyatkor aktív és a fényen főleg csak ekkor jelenik meg, hasonlóan a rokon *O. melagona* Bkh. fajhoz.

A hazai populációk alfaji viszonyai még tisztázandók; az ország északi és keleti részén élő populációk szürkésebb tónusukkal, az elülő szárnyak tövének intenzív sárga színezetével eltérnek az ország nyugati részein található, barnásabb árnyalatú, a nomenklaturai törzsalakot képviselő példányoktól.

Egyetlen nemzedéke a Bükkben VII. első felében repül.

T.: Quercus-fajok.

20. Ochrostigma melagona Bkh.: R., Av. 78. 7. 20.-22. /f./, U. 64. 7. 9., H. 64. 7. 18. /J./, B. 48. 8. 2., 59. 7. 12-13. /B./, 49. 7. 15-17 /Iss./, J. 71. 6. 2., Ht. 74. 7. 24.-31. /V./, J. 71. 7. 7. /Gy.-V./, Re 70. 7. 2. /U.-V./, B. 71. 7. 4.-5. /Gy.-U.-V./, Re. 70. 7. 2., 6. 8., 23., 71. 6. 15., 7. 8., P. 70. 7. 11., 23., 71. 4. 22., J. 71. 7. 13., 72. 7. 10., 12., Ht. 70. 8. 3., 5., Ny1. 70. 7. 24., M. 76. 8. 12., 77. 8. 6., Gv. 77. 7. 19., 21., Lv. 78. 7. 20., G. 77. 7. 23., Ks. 78. 7. 24., Kb. 78. 6. 3., Lh. 78. 7. 80., Lv. 79. 7. 13., 19., M. 78. 6. 7., 79. 5. 26., Fgy. 79. 8. 2. /Gy./, Av. 78. 7. 20-22. /f./.

Az európai faj Kelet-Franciaországban, Belgiumban és egész Közép-Európában előfordul /BERGMANN, GRÜNBERG, HRUBY, KOCH/. Szubatlanti-montán jellegű.

Abafi-Aigner 1907-ben még csak a Felvidékről említi, mint ritka fajt. Azóta az ország jelenlegi területén is sok helyen bebizonyosodott előfordulása. Főleg a magasabb hegyvidékek /Bakony, Mátra, Bükk, Zempléni-hegység, Tornai Karszt/ bukkös zónájában elterjedt faj. Ismeretes még néhány dombvidékről is /Gyulaj, Bakóca, Szentpéterföldre, Pacsa, Tarcal /KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI/, a Dél-Dunántúl ártéri erdőiből /UHERKOVICH/, és a Szatmár-Beregi síkról /leg. VARGA Z./.

A nedvességkedvelő faj a Bükk nagy kiterjedésű Aconito-Pagetumaiban elterjedt és gyakori faj, a tölgyes zónában azonban már igen ritka.

Egyetlen nemzedéke a magasabb hegyvidékeken VII.-ben, az alacsonyabb részeken VI. elejétől VIII. közepéig repül. A Dél-Dunántúlon

élő két-nemzedékes forma V.-VI. és VII.-VIII.-ban reptül.

T.: Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Quercus-fajok.

Az egynemzedékes forma főleg az első kettőn, a két-nemzedékes csak az utóbbi tápnövényen él.

21. Spatalia argentina Den. et Schiff.: Ml., E., V. /R./, F., Av. 76. 5. 19-20., 6. 29. /f./, H. 64. 7. 19. /J./, G. 52. 7. 13. /B./, S. 71. 7. 6. /U.-V./, S. 70. 6. 28-29., 71. 6. 30., V. 71. 5. 6., 72. 5. 24-28., Szt. 68. 5. 10-15. /V./, Av. 68. 5. 5., 69. 5. 15., 75. 5. 16., S. 72. 7. 6., 7., 9., 10., 73. 7. 2.-12., J. 71. 7. 12., Kk. 71. 5. 22., Csa. 71. 5. 14., Csh. 75. 6. 13., 9. 26., Kir. 76. 8. 17., 77. 5. 14., Ho. 76. 8. 16., Bny. 78. 9. 22. /Gy./.

A pontomediterrán faj Közép-, Dél- és Délkelet-Európában, valamint Kis-Ázsiában fordul elő /GRÜNBERG, DANIEL/.

Hazánkban általánosan elterjedt, és csaknem mindenütt megtalálható /Fénycsapdaadatok, TTM és magángyűjtemények anyaga alapján/. Legnagyobb egyszámban meleg domb- és hegyvidéki tölgyesekben, valamint nagyobb alföldi nyárasokban él. A kultúrterületeken és a magasabb hegyvidéken hiányzik vagy igen ritka. Meleg- és mérsékelt szárazsággelvelő faj.

A Bükk-fennsíkon igen ritka, a montán bükkösökből hiányzik, a tölgyes zónában elterjedt, de csak a Déli-Bükkben gyakori.

Valamennyi irodalmi munka szerint két nemzedékes /IV. vége - VII. eleje és VII. közepe - VIII., de néhány IX. végi példány is ismeretes/. Az első nemzedékes példányok alapszíne zöldes, a második nemzedék példányai sárgás alapszínűek, ezeket Hormuzaki f. pallidior névvel jelölték meg.

DANIEL 1968-ban munkájában közölte, hogy ritkán a második nemzedék példányai között is vannak zöldes, tehát első nemzedékes színezetű példányok.

A probléma megoldásához a TTM /160 o o , 24 99/, saját gyűjteményem /77 o o , 10 99/ és a hozzáférhető hazai magángyűjtemények anyagát vizsgáltam át. /Természetesen csak a pontosan cédulázott, jó állapotú példányokat vettem figyelembe/. A vizsgálat eredményeinek részletes, táblázatos bemutatásától eltekintek, csak az eredmények alapján készült rajzágörbékét mellékelem, a IX-re vonatkozó 3 adat /zöld forma: IX. 22, 26; sárga forma: IX. 26/ kivételével. A rajzágörbék rendkívül elnyúltak, egyrészt mert a két forma rajzása a valóságban is hosszú ideig tart, másrészt pedig a példányok a Kárpát-medence legkülönbözőbb ökológiai adottságú élőhelyeiről származnak. Bár a probléma megoldása még további vizsgálatokat igényel, a vizsgálatok eredményeit az

alábbiakban foglalhatjuk össze:

DANIEL 1968-as megállapítását, valamint azt a tényt figyelembe véve, hogy a tavaszi példányok között sárga /tehát a nyári nemzedékre jellemző/ alapszínűeket is találtunk, a f. pallidior Horm. nem tekintendő a tavaszi forma második nemzedékének. A lentebb tárgyalandó ökológiai és tápnövény különbségeket is figyelembe véve, két jól elkülöníthető biológiai forma létezik, amelyekre az alábbiak jellemzőek:

I. Tölgyesekben /főleg a Középhegység tölgyes zónájában/ elterjedt. Mindkét nemzedék alapszíne zöldes. A második nemzedék csak részleges, kis példányszámú. IV. vége - VI. vége és VII.-IX.-ben repül. Magasabb hegyvidékeken /pl. Bükk-fennsík/ egyetlen nemzedékes /VI.-VII./.

T.: Quercus-fajok.

II. Erősen meleg- és szárazsággkedvelő /xerotherm/. Főleg meleg helyeken /Alföld egyes helyein, Középhegység meleg, déli lejtőin/ él, a Bükk-fennsíkon nem találtuk meg. Első nemzedéke /IV. vége - VI. első fele/ kis egyedszámú, a második nemzedék /VI. vége - IX./ egyedszáma nagy /mert valószínűleg az áttelelő bábok nagyobb része csak ekkor kel ki, tehát ez a forma sem tipikusan két nemzedékes/.

T.: Populus-, Salix-fajok. Acer campestre, esetleg Quercus. - Emellett szól az a tény, hogy az Alföldön olyan helyen is gyűjtöttem, ahol csak Populus és Acer campestre élt, Quercus több kilométeres körzetben sem volt.

22. Lophopteryx cuculla Esp.: Ml. /R./, F., R., Av. 76. 6. 29., 78. 6. 3., /f./, B. 49. 7. 15. /B./, 54. 6. 28., 55. 6. 17-21. /Iss./, Nv. 64. 5. 1. /J./, Szt. 68. 5. 6.-7., 10-15., Ht. 74. 7. 24-31. /V./, P. 69. 7. 5-6., Re. 70. 8. 4., 71. 7. 6., 21., 8. 15., Ht. 70. 8. 4., J. 71. 7. 12., 72. 7. 10., S. 73. 7. 9., 74. 7. 5., Csh. 75. 6. 28., B. 76. 8. 24., M. 77. 8. 6., Lv. 78. 7. 20., Bny. 79. 5. 17. /Gy./, Av. 78. 6. 3-4., 79. 8. 1.-6. /f./.

T.: Acer-fajok, főleg az A. campestre, Fraxinus-, Populus-fajok.

23. Lophopteryx camelina L.: B. /R./, F., R., Av. /f./, B. 48. 8. 2-6., 52. 7. 15., 54. 6. 30., 59. 7. 15., N. 54. 6. 29., SzV. 59. 7. 13., Szt. 61. 7. 25. /B./, B. 49. 7. 15-17. /B.-Iss./, J. 69. 5. 20-25., R. 64. 5. 15-20. Szt. 68. 5. 10-15., S. 69. 5. ? /V./, B. 71. 7. 4-5. /Gy.-U.-V./, Ta. 66., P. 70. 7. 11., 23., 71. 7. 22., Re. 70. 7. 8., 8. 5., 71. 6. 15., 7. 6., 8. 15., J. 71. 7. 6., 7., 12., 72. 7. 10., 12., 78. 6. 9., B. 70. 7. 5.-6., 74. 6. 26., 9. 6., 77. 7. 2.-3., S. 73. 7. 9., Szt. 75. 4. 30., Csh. 75. 6. 28., 77. 5. 20., Pc. 78. 4. 27., H. 80. 6. 13. /Gy./, Hút. /f./.

T.: Populus-, Salix-, Quercus-fajok, Robinia pseudoacacia,

24. Pterostoma palpina L.: E., Ml., V. /R./, F., R., Mc., Av. 76. 6. 29. /f./, B. 54. 6. 27., 55. 7. 19. /B./, 49. 5. 26-29. /B.-Iss./, 50. 6. 11-14. /Iss./, Nyv. 64. 6. 20., H. 64. 6. 23-26. /J./, R. 64. 5. 15.-20., S., Ht. 74. 7. 24.-31. /V./, V. 72. 4. 12-13. /U.-V./, J. 71. 7. 12., 72. 7. 10., Csa. 71. 5. 14., S. 73. 7. 5.-9., 74. 7. 5.-11., B. 74. 7. 12., Lr. 76. 5. 17., Sző. 78. 5. 1. /Gy./, Hút. 81. 5. 17.-18., 31.-6. 1. /f./.

T.: Populus-, Salix-, Alnus-, Tilia-, Quercus- fajok.

25. Ptilophora plumigera Esp.: E., Eb., Fe. /R./, R., F. 62. 10. 28., 11. 2-20. /f./, Bv. 64. 11. 4., 13., Fe. 64. 11. 5. /J./, Csa. 71. 10. 23., N. 76. 10. 23., Sző. 76. 10. 13., Kir. 77. 10. 30., 11. 4., Ho. 77. 11. 6., Fgy. 77. 11. 12., Pc. 78. 3. 1.-4., Bny, 80. 11. 16., G. 80. 11. 17. /Gy./.

T.: Acer campestre, A. pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Quercus- fajok.

26. Phalera bucephala L.: E., Ml., A. /R./, F., R., Av. 76. 5. 19.-20. /f./, Nv. 64. 7. 18., H. 64. 7. 19. /J./, B. 48. 7. 15.-18., 8. 5., 52. 7. 18., Nyi. 54. 6. 29. /B./, B. 49. 5. 26-28., 54. 6. 26-28., 54. 6. 26-30. /B.-Iss./, J. 71. 6. 2., V. 63. 5. 13., B. 68. 6. 26-27. /V./, An.-Ka. 74. 4. 8. e.p. /W./, G. 67. 5. 22., P. 69. 7. 5., J. 71. 7. 12., B. 74. 6. 26., 7. 12., S. 74. 7. 5.-11. Kf. 75. 3. 9. e. 1., Kir. 76. 8. 17., Ks. 78. 7. 24. /Gy./, Av. 76. 5. 19-20. /f./, Hút. 81. 6. 21.-22. /f./.

T.: Populus-, Salix-, Betula-, Alnus-, Tilia-, Quercus-, Sorbus- fajok.

27. Phalera bucephaloides O.: E. 54. 6. 30. /R./, Re. 70. 7. 8. /Gy./.

A pontomediterrán faj Dél-Franciaországban, Közép-Európa déli részén, a Balkánon, Délkelet-Európában, Kis-Ázsiában és Szíriában fordul elő /GRÜNBERG/. Dél-Bulgáriában gyakorinak találtam.

Hazánkban szórványosan és ritkán fordul elő a dombvidékeken és a hegyek alacsonyabb részein: Villányi-hegység /Máriagyúd, Nagyharsány, Szársomlyó/, Mecsek, Valencei-hg., Bakóca, Keszthelyi hegység, Balaton délkeleti partvidéke, Budai hegyek, Bükk /RÉMBÁNYAI, SZALKAY, SZŐKE, HERCZEG, BALOGH, TM és saját gyűjtemény alapján/.

Meleg- és szárazságedvelő faj, élőhelyei meleg, száraz tölgyesek, karsztbokorerdők. A Bükkben tápnövényét a fennsík pereméig követi. Két nemzedékes /VI.-VII. és VIII.-IX./, de a Bükkben csak egyetlen

nemzedéke fejlődhet ki /VI. vége - VII./.

T.: Quercus pubescens.

28. Gluphisia crenata Esp.: E., Ml. /R./ - Az alfaji problémák tisztázásához nincs elegendő bükki anyagunk. Szó. több példány /f./, Gő. 81. 5. 6.-12. /f./.

T.: Populus-fajok, Quercus robur.

29. Clostera anastomosis L.: F., R., Mc. /f./, E., Ml., Vő. /R./, Nyi. 54. 6. 29. /B./, Bk. 54. 8. 14. /Iss./, E. 64. 7. 12-14., U. 64. 8. 11. /J./, Av. 71. 8. 7., J. 71. 7. 12. /Gy./, R. 64. 6. 2-3. /V./, Av. 79. 7. 10.-17. /f./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

30. Clostera curtula L.: F., R., Mc., Av. 78. 5. 4-5. /f./, E., Ml. /R./, G. 52. 7. 13. /B./, H. 64. 7. 18. /J./, R. 64. 5. 15-20. /V./, Av. 65. 8. 20., 70. 8. 19., Csa. 71. 4. 30., 5. 14. /Gy./, Av. 78. 5. 4.-5. /f./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

31. Clostera anachoreta F.: E. 63. 8. 28. /A./, Nv. 64. 8. 3. /J./, F. /f./, Av. 70. 8. 8. /Gy./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

32. Clostera pigra L.: E., Ml., He. /R./, F., R., Mc., Av. /f./, B. 48. 8. 3., 49. 5. 28., 7. 19. /B./, H. 64. 7. 19. /J./, Ht. 70. 8. 5., J. 71. 7. 12., Re. 70. 8. 5., Csa. 71. 4. 23., 5. 14., S. 73. 7. 1-14., 74. 7. 5. 11., Csh. 75. 5. 28., Lr. 76. 5. 17., Pc. 78. 5. 22., Kir. 82. 5. 18., 28-29., /Gy./, Av. 78. 8. 26.-28., Hút. 81. 5. 18.-19. /f./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

Fam.: CYMATOPHORIDAE

1. Habrosyne derasa L.: /az időpontokat az adatok nagy száma miatt nem közlöm/. E., Tő., A., Szt., H. /R./, F., R., Av. /f./, Fe., H. /J./, B., G., Nyi. /B.-Iss./, G., Bő., Sz. /B./, Av., G., J., Re., Ny., P., Kk., Csa., B., Lr. /Gy./, V., R., B. /V./, S. /U./, B. /Gy.-U.-V./, Re. /U.-V./, Hút. 81. 6. 5.-30., 7. 3.-6. /f./, Kir. 82. 5. 18., 28.-29. /Gy./.

T.: Rubus-, Prunus-fajok.

2. Thyatira batis L.: /az időpontokat az adatok nagy száma miatt nem közlöm/. A., Ph., Ml., H., Nv., Ab. /R./, F., R., Av. /f./, B., G., Sz. /B./, B. /B.-Iss./, Bk. 54. 8. 14. /Iss./, Ht., Ny., J., Re., G., Kk., Csa., Av., S., Kir. Bny., B., M. /Gy./, V., Szt. /V./, S. /U./, Re. /U.-V./, B. /Gy.-U.-V./; V-VIII-ban repül.

T.: Rubus-, Prunus-fajok.

3. Tethea fluctuosa Hb.: G. 77. 7. 23., M. 77. 8. 6. /Gy./

Az eurosibíriai faj Európának főleg északi, keleti és középső részein fordul elő, nyíresekben és égeresekben /CLAYHILLS, HRUBY, KAISILA, KOCH/. Elterjedése, életmódja, ökológiája nagyrészt megegyezik a közelrokon Tethea duplaris L. fajával.

Hazánkban a nyugati és északi /Hidasnémeti/ határszélén, a Dél-Dunántúlon és néhány hegyvidékünkön /Bakony, Vértes, Bükk, Zempléni-hegység, Tornai Karszt /UHERKOVICH, fénycsapda adatok/ fordul elő lokálisan. Síkvidéken égeresekben /főleg Dél-Dunántúl/, hegyvidékeken elsősorban a nagyobb nyíresekben él.

A nedvességkedvelő faj a Bükkben ritka, és a 120 éve folyó lepidopterológiai kutatások ellenére csak 1977-ben sikerült megtalálni. Egyetlen nemzedéke a VII.-VIII.-ban repül.

T.: Betula-, Alnus-fajok.

4. Tethea duplaris L.: L1. 38. 8. 3.-17. /G./, J. 71. 7. 6. /V.-Gy./, J. 71. 7. 12. /Gy./; Általában két nemzedékes /V.-VII. és VII.-VIII./, de a Bükkben csak egyetlen nemzedéke van /VII.-VIII./.

T.: Betula-, Alnus-fajok. esetleg Populus.

5. Tethea or Den. et Schiff.: A., Pa. /R./, R., R., Av. /f./, B. 48. 8. 2-4., 49. 7. 18., Nyi. 52. 7. 17., 54. 6. 29., H. 61. 7. 27., 8. 8. /B./, B. 52. 7. 15. /Iss./, V. 71. 5. 6., 72. 5. 24-28., S., B. 68. 6. 26-27. /V./, Re. 70. 7. 2. /U.-V/, P. 69. 7. 5-6., Ny. 70. 7. 24., J. 71. 7. 12., Csa. 71. 6. 14., Re. 70. 7. 8., S. 73. 7. 4.-10., Kir. 77. 5. 6., 76. 8. 17., M. 78. 6. 7. /Gy./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

6. Tethea ocularis L.: M1., L6., V8. /R./, B. 49. 7. 15-17. /Iss./, Re. 70. 7. 6., 71. 4. 23., J. 71. 7. 12., Kir. 78. 5. 5., Csh. 77. 5. 20. /Gy./.

T.: Populus-, Salix-fajok.

7. Polyplocia diluta F.: F. 62. 9. 7., 18., 10. 5. /f./, At. 64. 10. 6., Bv. 64. 10. 7., 12. /J./, S. 60. 10. 18., 69. 10. 18., V. 62. 9. 26-28., 70. 9. /V./, Av. 73. 10. 29., Szt. 74. 9. 13-14., Sz6. 76. 9. 29., Kir. 77. 10. 7., Csh. 75. 9. 26., Ho. 77. 10. 1. 78. 9. 23., 25., Pc. 77. 10. 1-10., Bny. 78. 9. 22. /Gy./.

T.: Quercus-fajok.

8. Polyplocia flavicornis L.: Nyb. 63. 4. 20. /J./, B. /V./, Szt. 71. 4. 3., M. 76. 4. 2., 77. 3. 25., 78. 3. 30. /Gy./

Az európai faj Észak- és Közép-Európában él, legdélebbre Olasz-

ország északi részén fordul elő /BERGMANN, CIAYHLLS, KAISILA, KOCH, SEITZ/.

Hazánkban rendkívül lokálisan fordul elő nagyobb nyíresekben a Dunántúlon, a Bükkben, a Zempléni-hegységben és a Tornai Karszton /GYULAI, UHERKOVICH, VARGA, és fénycsapda adatok/.

Legnagyobb egyedszámban a Bükkből ismeretes /eddig Máriaforráson több mint 100 imágót és igen sok hernyót gyűjtöttünk!/. A hernyók a tápnövény összeszótt levelei között élnek.

Egyetlen nemzedéke III.-IV.-ben repül, zömmel III. végén, amikor bükki élőhelyén még hófoltok vannak. Második nemzedék kifejlődése teljesen valószínűtlen; ennek leírása egy általunk megvizsgált konkrét esetben /Coll.: SZALKAY/ téves határozáson alapult.

T.: Betula-fajok.

9. Polyploca ruficollis F.: A., Ml., KÜ. /R./, F. 62. 4. 24. /f./, Bv. 64. 4. 3-4. /J./, V. 72. 4. 12-13., /U.-V./, Szó. 76. 4. 5-6. /V./, Re. 72. 4. 5., Ho. 76. 4. 3., 77. 3. 23., 78. 3. 31. /Gy./, Kir. 81. 4. 1. /Gy./

A pontomediterrán faj Közép-Európa déli részén, Dél-Európában és Kis-Ázsiában él /SEITZ/.

Hazánkban lokálisan fordul elő a hegy- és dombvidékek melegebb részein, valamint a Duna-Tisza közén nagyobb tölgyesekben /KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI, VOJNITS/. Meleg- és szárazságkedvelő /xerotherm faj/, legjobb élőhelyei a Középhegység meleg déli lejtői, karsztbokorerdői. A Bükkben csak a déli részeken él, karsztbokorerdőkben és melegkedvelő tölgyesekben gyakori. Egyetlen nemzedéke III. végén - IV.-ben repül.

T.: Quercus-fajok, főleg a Qu. pubescens.

10. Polyploca ridens F.: F. 62. 4. 15., 21.-25., Av. /f./, Ho. /R./, Bv. 64. 4. 3-4., U. 64. 4. 4., Szt. 64. 4. 12. /J./, V. 71. 5. 6., 72. 4. ? /V./, 72. 4. 12-13. /U.-V./, Szt. 70. 4. 25., Csa. 71. 4. 23., 72. 4. 4., Csh. 75. 5. 14., 77. 5. 20., Csa. 75. 4. 5., G. 77. 3. 25., M. 77. 3. 25., Kir. 77. 4. 22., Ho. 78. 3. 31. /Gy./.

T.: Quercus-fajok.

fam.: DREPANIDAE

1. Drepana falcataria L.: F., R. /f./, Örd., Ög., Hn. /R./, B. 49. 5. 28., 54. 6. 29., Nyi. 52. 7. 17., M. 62. 8. 10. /B./, V. 71. 5. 6. /V./, Ny. 70. 7. 24., J. 71. 7. 12., S. 72. 7. 5., Csh. 75. 5. 28., M. 76. 5. 29., 30., 78. 6. 7. 79. 5. 27., Kir. 82. 5. 28.-29. /Gy./, Av. 79. 7. 10.-17. /f./.

T.: Betula-, Populus-, Salix-fajok.

2. Drepana curvatula Bkh.: Nv., Nyi. 5o. 6. 7. /R./.

Az eurázsiai faj Franciaország nyugati részétől Közép- és Észak-Európán át Kelet-Ázsia és Japán kontinentális területein terjedt el, számos alfajra tagolódva /BERGMANN, CLAYHILLS, KAISILA, KOCH, SEITZ/.

Hazánkban lokálisan sokfelé előfordul, főleg nagyobb égeresekben, a nyugati határszélen, a Dél-Dunántúlon, az Északi Középhegységben /BÜkk, Zempléni-hg./ és egy példányát Debrecen mellett is gyűjtöttük /részletes adatok: KOVÁCS, UHERKOVICH, GYULAI fénycsapda összesítőben/. Mai mozaikos előfordulása kétségtelenül a hazai égeresek nagyrányú kipusztításával /irtás, lápok lecsapolása/ áll összefüggésben.

A hazai populációk alfaji helyzete még tisztázandó. DANIEL szerint a hazánk nyugati részén élő populációk, az általa Dél-Stájerországból /Sausalgebirge/ leírt D. curvatula knechteli-vel egyeznek meg. A hazai anyag átvizsgálása alapján azonban a nyugati határszél és az Északi-Középhegység populációi között semmiféle különbséget nem találtunk, tehát a hazai populációk egységesek ezért azokat egységesen a törzsalakhoz tartozónak tekintjük. Egyedül az Eperjes környékéről származó példányok eltérőek a többitől /nagyobbak, élesebb, intenzívebb ibolyás rajzolattal/, azonban ezek nem vehetők figyelembe gyűjtőjük /leg. et coll.: DAHLSTRÖM/ közismerten pontatlan csulázása miatt. - Két nemzedéke V.-VI. és VII. végétől - VIII.-ban repül.

T.: Alnus-fajok, tőlünk északra Betula-fajok is.

3. Drepana harpagula Esp.: R., Mc., F. 62. 5. 26-27., 8. 1-17. /f./, H. /R./, S. 71. 7. 6. /U./, V. 71. 5. 6., 72. 4. ?, 5. 24-28., S. 68. 4. 26., R. 7o. 6. 11. /V./, Av. 71. 5. 15., Re. 71. 8. 15., Ht. 7o. 8. 3., Csa. 71. 5. 14., S. 72. 7. 7-8., Csh. 75. 5. 14., J. 78. 6. 9^o Pc. 79. 5. 28., Bny. 79. 5. 17., Kir. 82. 5. 28. /Gy./, G8. 8o. 6. /f./.

T.: Betula-, Alnus-, Tilia-, Quercus-fajok

4. Drepana lacertinaria L.: Lá. 61. 7. 29. /R./, G8. 82. 7. 27.-8. 2. /f./.

Nagyobb nyíresekben és égereseinkben /Dél-Dunántúl, nyugati határszél, Dunántúli- és Északi-Középhegység, Tornaí Karszt/, lokálisan előforduló, eurosziábiai faj.

T.: Alnus-, Betula-fajok.

5. Drepana binaria Hufn.: V., Ba., Bk., H. /R./, R., Av., F. 62. 5. 9., 8. 3. /f./, B. 52. 7. 15. /B./, V. 71. 5. 6., 72. 4. 12-13., 5. 24-28., S. 68. 4. 26. /V./, S. 71. 7. 6. /U./, Av. 68. 5. 8., 71. 6. 17^o Ny. 7o. 7. 24., J. 71. 7. 7., 12., 72. 7. 1o., Csa. 71. 5. 14., 72. 7. 4., S. 72. 7. 7., 8., 9., 73. 7. 5-1o. /Gy./, Av. 79. 5. 17.-2o. /f./.

Bny. 79. 5. 17., Kir. 82. 5. 18., 28.-29. /Gy./.

T.: Quercus-, Tilia-fajok, Prunus spinosa, Carpinus betulus, Fagus silvatica.

6. Drepana cultraria F.; /az időpontokat az adatok nagy száma miatt nem közlöm/. El., Ngy., Eb., Bk., Ök.; T., Fp., N., Ab., Ba., Vö. /R./, R., Hút. /f./, B. /B.-Iss./, G. /Iss./, B., H., Lá., Szt. /B./, U., H. /J./, B., V., S. /V./, J. /U.-V./, P. Re., J., Csa., G., Mk., Lu., S., M., Kir., Szt., Lr., B. /Gy./; Főleg a bükkös zónában gyakori, első nemzedék: IV. 4-VI. 17.; második: VII. 6.-VIII. 24.

T.: Fagus silvatica, Carpinus betulus.

7. Cilix glaucata Sc.; E., Ml., Or., J. /R./, Mc., Av., F. 62. 5. 2o., 7. 2o. /f./, B. 52. 7. 18. /B./, V. 71. 5. 6. /V./, S. 74. 7. 5.-11., Kir. 77. 5.6. /Gy./, V. 72. 4. 12-13. /U.-V./, Kir. 82. 5. 28.-29. /Gy./.

T.: Prunus spinosa, Pyrus achras.

OECOLOGICAL AND ZOOGEOGRAPHICAL RESEARCH OF MACROLEPIDOPTERA
FAUNA IN BÜKK-MOUNTAIN III.

Abstract

The first two parts of the monography on the butterfly fauna of the Bükk mountains, that appeared in the XV. and XVI. volume of the Annales of the Herman Otto Museum, described 133 Diurna species.

The present third part deals with 65 species of the Sphingidae, Notodontidae, Drepanidae, Cymatophoridae, living in the Bükk mountains. Two further species /*Cerura bicuspis* Bkh, and *Cerura erminea* Esp./ are likely to be found since their food plants are growing in the Bükk mountains and the ecological circumstances are also favourable.

The description of the fauna follows the pattern of the I. part; the name of the species is followed by a series of faunistic data gained in the Bükk with the help of the abbreviation system used in the I. part, to which night gathering places are added. A short characterisation /general and Hungarian range, ecology, way of life/ is attached in case of more important species. Then I give the list of the published and gathered food plants of all the species.

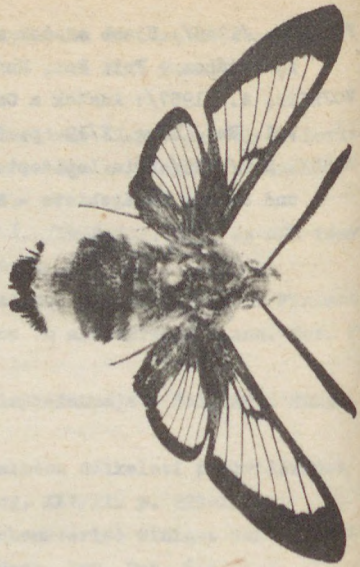
The presence of some Ponto-Mediterranean, xerothermic species /*Marumba quercus* Schiff., *Phalera bucephaloides* O., *Polyploca ruficollis* F./ in the Bükk mountains is especially noteworthy; this is the northernmost occurrence of *Ph. bucephaloides* in the Carpathian Basin. The eastern European types, in the same time, loving cold and moisture, being dominant first of all north and west of the Bükk, and live in heath /"Heide"/, highmoor /"Hochmoor"/ and in the northern birches/*Leucodonta bicoloria* Schiff., *Tethea fluctuosa* Hb., *Polyploca flavicornis* L., *Phoosia gnoma* F., *Drepana lacertinaria* L./ can be found in the large birches of the northern range of the Bükk-highland.

Irodalom

- BALOGH, J. /1967/: A Bükk hegység lepkefaunájának kritikai vizsgálata I-II. - Pol. Ent. Hung. XX/9., 24. p. 95-165 és 522-588.
- BERGMANN, A. /1952-55/: Die Gross-Schmetterlinge Mitteldeutschlands - Jena.
- CARNELUTTI, J. - MICHELI, S. /1969/: Makrolepidopteri triglavskega narodnega parka in Okolice II. Bombyces, Sphinges - Varstvo Narave VI. Ljubljana.
- CLAYHILLS, H. Th. /1957/: Provinces Nylandias Macrolepidoptera - Fauna Fenn. 3. p. 4-83.
- DANIEL, F. /1964/: Die Lepidopterenfauna Jugoslavisch Mazedoniens. II. Bombyces et Sphinges - Prirod. Muz. Skopje 2.
- DANIEL, F. /1953/: Die Formen von *Gluphisia crenata* Esp. - Nachr. Bay. Ent. 9.
- DANIEL, F. /1968/: Die Macrolepidopteren - Fauna des Sausalgebirges in in der Südsteiermark - Abt. Zool. u. Bot. Landesmuseum "Joanneum" in Graz.
- DANIEL, F. /1963/: Dritter Beitrag zur Lepidopteren Fauna der Steiermark, Beschreibung zweier neuer Unterarten: *Poecilocampa populi grisea* und *Drepana curvatula knechteli* - Nachr. Bay. Ent. 14.
- GRÜNBERG, K. /1913/: Notodontidae /in: Seitz: Die Gross-Schmetterlinge der Erde - Stuttgart.
- GYULAI, P. /1978/: Bagolylepkek migrációja Észak-Magyarországon - Növényvédelem, XIV/8. és GYULAI-VARGA i. m.
- GYULAI, P. - UHERKOVICH, Á. - VARGA, Z. /1974/: Ujabb adatok a magyarországi nagylepkek elterjedéséhez - Pol. Ent. Hung. XXVII/2. p. 75-83.
- GYULAI, I. - GYULAI, P. - UHERKOVICH, Á. - VARGA Z. /1979/: Ujabb adatok a magyarországi nagylepkek eltorjedéséhez - Pol. Ent. Hung.
- HRUBY, K. /1965/: Prodrómus Lepidopter Slovenska - Bratislava.
- ISSEKUTZ, L. /1956/: A magyarországi nagylepkefauna ujdonságai - Pol. Ent. Hung.
- JABLONKAY, J. /1965/: Beschreibung einer neuen Subspecies von *Erannis ankeraria* Stgr. und Bericht über die Macrolepidopterenammlung in Jahre 1964 in der Umgebung von Eger und in Bükk-Gebirge - Pol. Ent. Hung. XVIII/31. p. 521-550.
- KAISILA, J. /1947/: Die Makrolepidopterenfauna des Anus-Gebietes - Acta Ent. Fenn. 1. p. 5 - 12.

- KAISILA, J. /1962/: Immigration und Expansion der Lepidopteren in Finnland in den Jahren 1869-1960. - Acta Ent. Fenn. 18. p. 111-122.
- KOCH, M. /1964/: Wir Bestimmen Schmetterlinge II.- Radebeul u. Berlin.
- KOVÁCS, L. /1958/: Változások a magyarországi nagylepkek adataiban - Pol. Ent. Hung. XI/19. p. 309-316.
- KOVÁCS, L. - GYULAI, P. - UHERKOVICH, Á. /1958-73/: ERTI és MÉM fénycsapdanaplók és összesítők - Kézirat.
- MIKKOLA, K. /1967/: Immigrations of Lepidoptera, recorded in Finland in the years 1946-1966 in relation to aircurrents - Ann. Ent. Fenn. 33/2. p. 65-99.
- RESKOVITS, M. /1963/: A Bükk hegység lepkefaunája - Pol. Ent. Hung. XVI. p. 1-62.
- RÉZBÁNYAI, L. /1972/: Vizsgálatok a Balaton délkeleti partvidékének nagylepkefaunáján - Pol. Ent. Hung. XXV/11. p. 229-252.
- SCHADEWALD, G. /1953/: Beiträge zur Lebensweise einiger Schmetterlingsarten: *Gluphisia crenata* Esp. - Nach. Bay. Ent. 6.
- SEITZ, A. /1913/: Die Gross-Schmetterlinge der Erde-Stuttgart.
- UHERKOVICH, Á. /1973/: Neuere Beiträge zur Kenntniss der Gross-Schmetterlinge des Theiss-Tales, mit besonderer Rücksicht auf die Umgebung von Tiszafüred - Tiscia 8. p. 83-93.
- UHERKOVICH, Á. /1974/: Adatok Baranya nagylepkefaunájának ismeretéhez V. A gilvánfai Szilas-erdő nagylepkei - Jann. Pann. Múz. Évk. XIX. p. 64-83.
- UHERKOVICH, Á. /1976/: Adatok Baranya nagylepkefaunájának ismeretéhez VI. A Villányi-hegység éjjeli nagylepkei - Dunántúli Dolg. lo. p. 51-74. UHERKOVICH i. m. 24, 25, 39 b.
- UHERKOVICH, Á. /1976/: Adatok a Dél-Dunántúl nagylepkefaunájához - Pol. Ent. Hung. XXIX/1. p. 119-137.
- UHERKOVICH, Á. /1971-72/: Adatok a Drávasík nagylepkefaunájának ismeretéhez - Savaria, Vas m. Múz. Ért. 5-6. p. 115-145.
- VARGA, Z. - GYULAI, P.: Wanderfalter-Beobachtungen in den Hochgebirgen Bulgariens - Pol. Ent. Hung. XXVII. Suppl. p. 205-212.
- VARGA, Z. /1957/: Debrecen és környéke nagylepkefaunája. Pol. Ent. Hung. X/18. p. 235-258.
- VARGA Z. /1960/: Debrecen környéke nagylepke faunájának állatföldrajzi elemzése - Pol. Ent. Hung. XIII/5. p. 69-97.

- VARGA, Z. /1963/: Ujabb adatok az Északi-Középhegység Macrolepidoptera faunájához - Pol. Ent. Hung. XVI/7. p. 146.
- VOJNITS, A. /1957/: Adatok a Csóványos /Börzsöny/ lepkefaunájához - Pol. Ent. Hung. X/19. p. 395-406.
- ZERNY, H. /1935/: Die Lepidopterenfauna des Grossen Atlas in Marokko und seiner Randgebiete - Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc XLII.



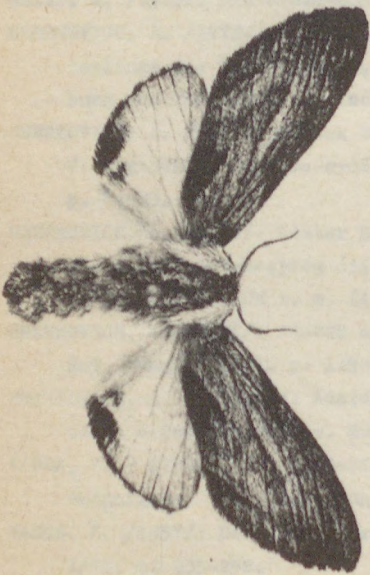
1. *Haemorrhagia fuciformis* L.



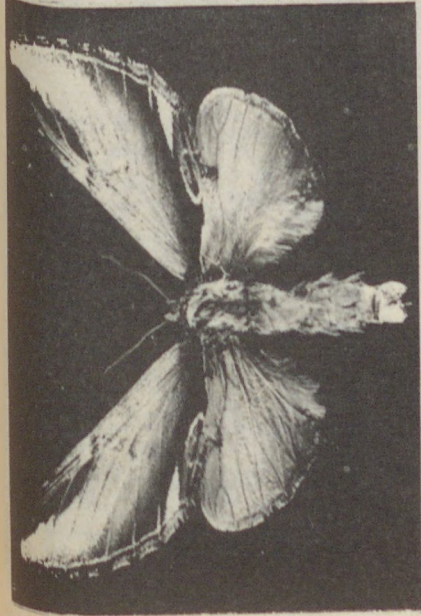
2. *Haemorrhagia tityus* L.



3. *Proserpinus proserpina* L.



4. *Hybocampa milhauseri* F.



5. *Pheosia gnoma* F.



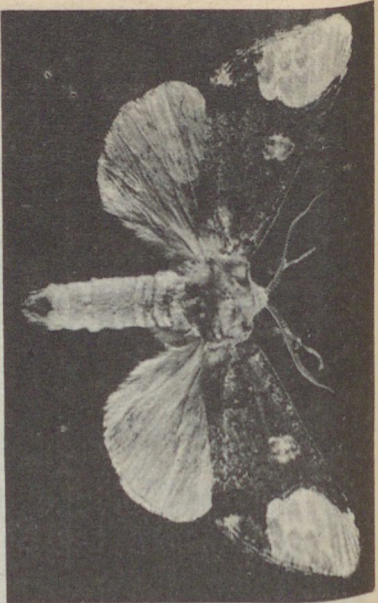
6. *Leucodonta bicoloria* Schiff.



7. *Ochrostigma velitaris* Hufn.



8. *Ochrostigma melagona* Bkh.



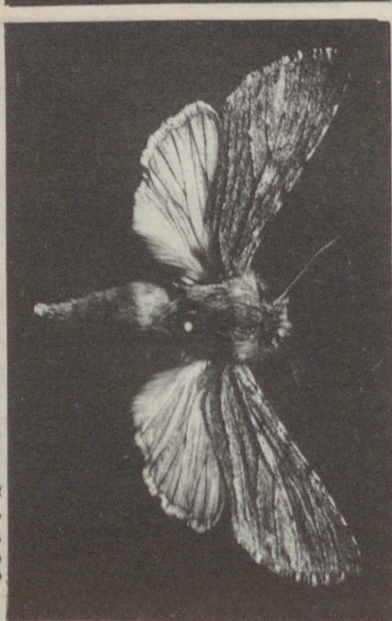
9. *Phalera bucephaloides* O.



10. *Polyphloca flavicornis* L.



11. *Cerura vinula* L.

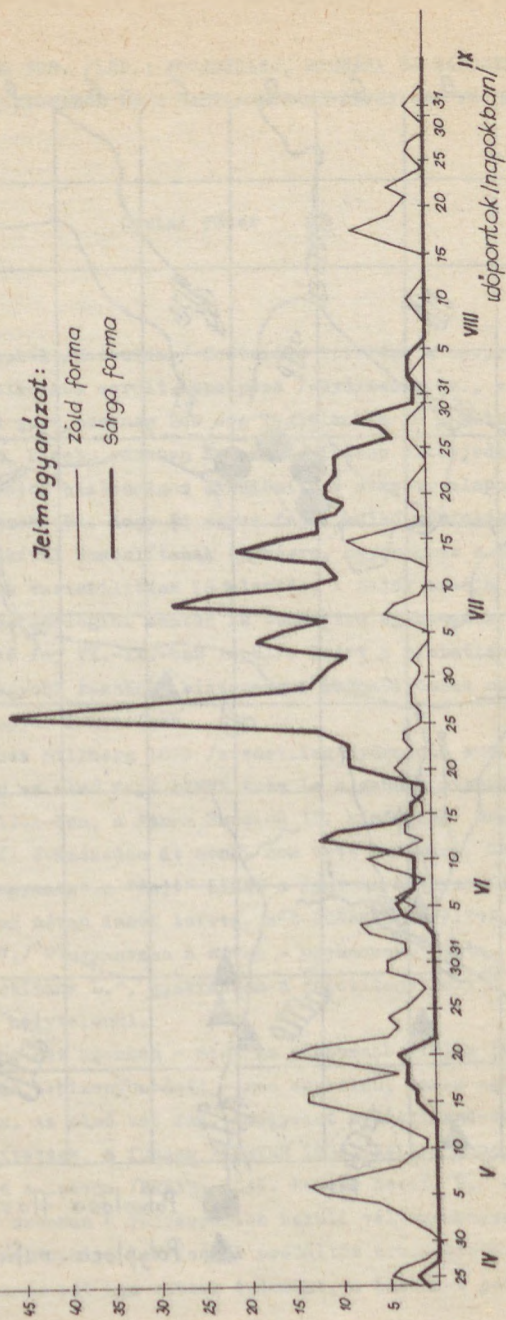


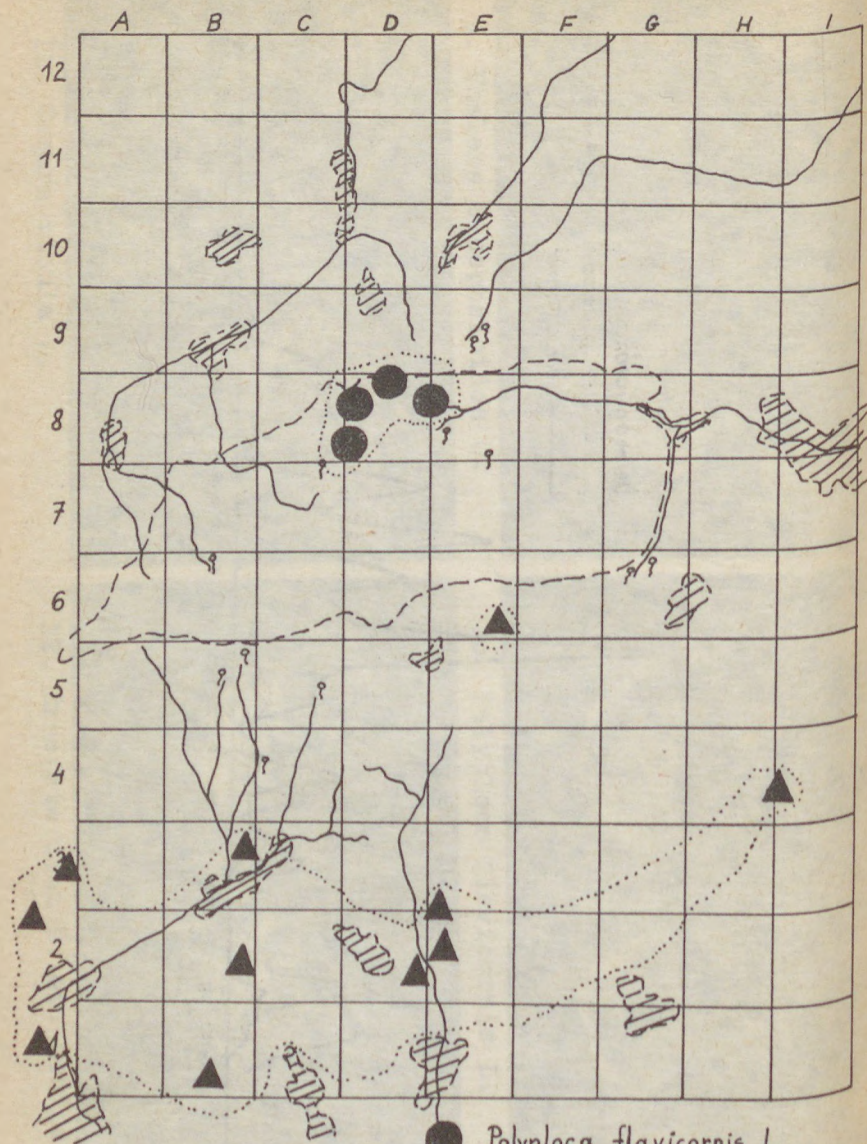
12. *Exaereta ulmi* D. et. Schiff.

darabszám

Jelmagyarázat:

— zöld forma
— sárga forma





● *Polyloca flavicornis* L.

▲ *Polyloca ruficollis* F.

AMPHIPOEA LUCENS PRR. /LEP.: NOCTUIDAE/, FAUNÁRA ÚJ BAGOLYLEPKÉ-
FAJ BORSOD MEGYÉBŐL ÉS A MAGYARORSZÁGI AMPHIPOEA FAJOK

Gyulai Péter

A bagolylepkék /Noctuidae/ Noctuidae trifidae alcsoportjának Amphipyrinae alcsaládjába sorolt Amphipoea /-Hydraecia Gn., - Apamea O./ nictitans-fajcsoport csaknem 200 éve foglalkoztatja a kutatókat. A zömmel Euráziában, kisebb részben Észak-Amerikában elterjedt palearktikus és nearktikus fajok biztonságos elkülönítése sokszor alapos vizsgálatokat igényel. Ennek oka, hogy az egyes fajok külső morfológiájukban, habitusukban rendkívül hasonlítanak egymásra, ugyanakkor a fajokon belül, az egyes egyedek variabilitása is jelentős. A fajok areája részben átfelel egymást és a fenológiai adatok is többnyire egybeesnek /pl. a négy Európában is élő faj VI.-IX.-ben repül/. Ezért a nictitans-csoportba sorolt fajok nagyobb részének biztonságos meghatározása csak genitália vizsgálatok alapján lehetséges.

Az Amphipoea Billberg 1829 /eredetileg Hydraecia auct. nec Guenée 1841/ genuszban az első fajt LINNÉ írta le a genusz típusállataként oulea néven, 1761-ben, a Fauna Suecica II. kiadásban. Erről azonban több mint másfél évszázadon át senki nem vett tudomást. Ennek oka főleg az volt, hogy ugyanezt a "fajt" LINNÉ a Systema Naturae XII. kiadásában /1767/ nictitans néven ismét leírta, sőt BORKHAUSEN /1792, Naturgesch. eur. Schmett.IV./ - ugyanezen a néven - ugyancsak leírta. Ezért a szakirodalom a "nictitans L.", gyakrabban a "nictitans Bork." nevet használta, mindkettőt helytelenül.

A nictitans név azonban - mint az alaposabb /főleg genitália/ vizsgálatok után bebizonyosodott - nem egyetlen, hanem egész sor fajt foglalt magában. Az első két faj, amelyeket a nictitans-csoportból helyesen elkülönítettek, a fucosa /FREYER 1830. Beitr. Gesch. eur. Schmett. II./ majd a lucens /FREYER 1845. Neuere Beitr. V./ volt.

Legtöbbször azonban a fajcsoporton belüli változékonyságot a nictitanson belüli változatok leírásával próbálták érzékeltetni. A FREYER által leírt fucosa-ról nem vettek tudomást, a lucens-t pedig csak a

nictitans változatának tartották. A STAUDINGER Katalógus első kiadásában /1871/ kettő /ab. erythrostigma Hw., var. lucens Frr./, a második kiadásban /1901/ pedig egy újabb változata /var. pallescens Stgr., amely valószínűleg azonos a később STAUDINGER által Turkesztánból leírt H. ochreola Stgr. = renalis Alph.-val/ szerepel a nictitansnak. LAPLACE /1904/ is két változatot említ /ab. erythrostigma Hb. és ab. lucens Frr./ A továbbiakban egymás után különítik el az új fajokat. TUTT 1888-ban leírja a paludis-t /nem véve tudomást arról, hogy azt FREYER már 1830-ban leírta fucosa néven!/, SPULER 1908-as, "Die Schmetterling Europas" /p. 214./ című munkájában a lucens-t önálló fajnak említi, BURROWS és PIERCE 1908-ban leírja a crinanensis-t. PIERCE 1909-es munkájában /The Genitalia of the British Noctuidae/ genitália vizsgálatai alapján öt fajt ismer el: nicticans, paludis, lucens, crinanensis és atlantica, utóbbi azonos a SPEYER által leírt americana-val. BURROWS 1912-ben az asiaticát /Kaukázustól Tien-San, Usszuri/, CHAPMANN a burrowsit /Kelet-Szibéria/ írja le. A későbbiekben csak utalni kívánok PETERSEN 1914-ben nagy összefoglaló munkájára a nictitans-csoportról, egy új faj /ussuriensis: Usszuri vidék, Japán/ leírásával.

A továbbiakban - eltekintve az ázsiai fajoktól - az Európában is előforduló fajokkal foglalkozó Warnecke /1930/, főleg HEYDEMANN /1931/ és ALBERS /1932/ munkái, már csak a nomenklaturai problémákat tisztázzák, a közben ismeretessé vált hiteles első irodalmi leírások alapján, a prioritási elvek figyelembevételével. A nictitans név ugyanis eleinte több, valójában önálló fajt foglalt magában, majd fentiekben leírtak miatt elveszítette értékét, és PETERSEN 1914-es munkájából megállapítható /pl. a genitália rajzok alapján/, hogy már csak arra a fajra vonatkoztatják, amelyet még LINNÉ írt le oculea néven. Így a nictitans név csak szinonim lett.

Az Amphipoea genuszt Európában az alábbi négy faj képviseli /amelyekből három hazánkban is él/.

1. A. crinanensis Burr. et Pierce

Palearktikus faj /Anglia, Skandinávia: Svédország, Finnország, Észtország, Lengyelország, Szibéria, Tien-San, Bajkál-tó környéke, Mongólia, Szahalin/. /PETERSEN 1914, WARNECKE 1930, CLAYHILLS 1957/. PETERSEN említi Németországból is /egyetlen példány Berlin mellől/, újabb irodalmak azonban ezt nem erősítik meg.

2. A. oculea L. /-nictitans Bkh./

Az eurosibiriai faj areája Nyugat-Európától, Kelet-Szibíriáig terjed. Északon megvan Skandináviában, legdélebbre az Alpok déli részén

jut, Dél-Európából már hiányzik /BERGMANN 1954, CLAYHILLS 1957, WOLFSBERGER 1966, DANIEL 1968, KLJUCSKO 1971/. BERGMANN szerint a törzsalak csak Észak-Nyugat-Európában él, míg az Alpoktól keletre a ssp. nictitans Bkh. képviseli, sőt DANIEL /1967/ és WOLFSBERGER /1966/ még a közép-németországi, stájerországi és Dél-Alpok populációt is ehhez az alfajhoz sorolja. KOCH /1958/ szerint Németországban az északi és nyugati részen a nominotipikus alak, még a középső és déli részeken a nagyobb f. nictitans Bkh. él. Az irodalom számos aberrációját említi.

Eddigi vizsgálataink szerint a hazai oculea-populációk sem egységesek. A Bükkben például viszonylag nagy, vöröses példányok repülnek július elején nedves patakülgyekben és sötét színezetű kis példányok karsztbokorerdőkben augusztus végén. Az oculea populációk helyzetének pontos tisztázása még további vizsgálatokat igényel, ill. a hazai populációkon folyó vizsgálatokat még nem fejeztük be.

Hazánkban a Dunántúl-domb-és hegyvidékein, Budapest környékén, az Északi Középhegységben, a Tornai Karszton, a Nyírségben és egyetlen helyen az Alföldön /Tompá/ sikerült eddig megtalálni.

Egyetlen nemzedéke június végétől szeptember elejéig repül, az északi országrészben július elejétől szeptember elejéig.

Tápnövényei fűfélék, főleg a Deschampsia caespitosa, valamint Petasites-fajok gyökerei.

3. A. fucosa Frr. / = paludis Tutt., = chrysographa Hb./

Európában /Dél- és Dél-Nyugat-Európa kivételével/ és Szibiriában elterjedt faj /KAISILA 1947, BERGMANN 1954, CLAYHILLS 1957, WOLFSBERGER 1966, KLJUCSKO 1971./ Ázsiában déli határa a Kaukázus - Tien-San - Mongólia egyes részei. PETERSEN /1914/ említi észak-afrikai előfordulását, ami nem valószínű, ugyanis egyrészt már Európa déli részéről is hiányzik, másrészt a genusz egyetlen más faja sem fordul elő Afrikában. Angliában a ssp. paludis képviseli, sőt KLJUCSKO /1971/ szerint a Krimben élő populációk is ezt az alfajt képviselik, ami valószínűleg téves fel fogás.

Hazánkban jóval kevesebb lelőhelyről ismeretes, mint az előző faj. Az Alföldről és a Dunántúl nagy részéről hiányzik. A Kárpát-medencében legelterjedtebb Erdélyben, az Északi Középhegység egyes részein, a Tornai-Karszton és a Felvidéken. Nedvességkedvelő faj, amely egyes helyeken nagy egyedszámban fordul elő. Egyetlen nemzedéke június végén, augusztus elején repül.

Hernyója tápnövényei gyökereit fogyasztja és a gyökerek között maga készítette csöben él. Tápnövényei a Deschampsia caespitosa, Festuca

ovina, *Poa pratensis*, *Hordeum murinum*, *Agropyron repens*, *Lolium perenne*, *Bromus erectus*.

4. *A. lucens* Frr.

Az eurázsiai faj Észak- és Közép-Európában /Anglia, Németország, Skandinávia/ Észtszországban, az Uralban, Szibíriában és az Amur-vidéken él /PETERSEN 1914, WARNECKE 1930, BERGMANN 1954, CLAYHILLS 1957, KOCH 1958/. Legnagyobb egyedszámot Európában valószínűleg Németország egyes részein /pl. Bajorországban/ éri el, ahol főleg lápvidékeken, fellápokban /"Hochmoor"/, valamint fenyérekben /"Heide"/ fordul elő.

Nyilván az alaposabb vizsgálatok hiánya miatt, nem említik Európa olyan területeiről, ahol pedig biztosan előfordul. Különösen vonatkozik ez a Kárpát-medencére, pl. HRUBY 1964-es nagy összefoglaló munkájában egyetlen adatot sem közöl Szlovákiából és meg sem említi ezt a fajt. Az általam átvizsgált irodalomban egyetlen Kárpát-medencére vonatkozó adatot találtam: Sucha Hora, tőzeglápvidék /KRÁLICEK, 1977/.

Ezért volt meglepő, hogy az Aggtelek-Tornai-Karszton, a Jósuaó feletti Tohonya völgyben 1973. VIII. 28-án általam fogott, a többi *Amphipoea*-fajtól alaposabb szemlélődés után lényegesen különböző lepke, a szakirodalom és összehasonlító anyag beszerzése után, a genitália vizsgálatok során *A. lucens* Frr. fajnak bizonyult.

Az elmúlt két évben a területről még további példányok váltak ismertté: Jósuaó, Tohonya 1979. VIII. 19-21., 1 példány, leg. VARGA Z.; Szelcepuszta, 1980. VIII. 15-30., 3 példány, leg. KLTE Állattani Tanszaék által üzemeltetett fénycsapda, Jósuaó, Tohonya v. 1982. VIII. 11-12. leg. GYULAI P.

Mindezek alapján bizonyosra vehető, hogy az *A. lucens* Frr. faj tenyészik az Aggtelek-Tornai Karszton. A Kárpát-medencében biztosra vehető még előfordulása Erdély néhány részén, de előkerülhet még a nyugati határszélről, esetleg a Zempléni-hegység északi részéről is.

Az *A. lucens* egyetlen nemzedékes. Irodalmi adatok szerint július végétől szeptember közepéig repül. Németországban fő repülési ideje augusztus második fele, amivel a hazai fenológiai adatok is megegyeznek.

Legjobb élőhelyei /fellápok, fenyérek/ tipikus formájukban nincsenek meg az Aggtelek-Tornai Karszton. Lápos területek, láprétek, borókás-nyíres-Callunás, fényéresekhez rendkívül hasonló területek viszont vannak, főleg az alacsonyabb részeken.

Tápnövényei fűfélék, az irodalom /BERGMANN, KOCH/ főleg a *Molinia*

oculea-t említi.

A három Kárpát-medence-i faj elkülönítése genitália vizsgálatok, vagy megfelelő gyakorlat alapján nem nehéz. Az imágók felső szárnyán a vese-folt színe /fehér, sárgás, narancsvörös/ nem felhasználható bélyeg, ui. az oculea és lucens foltja általában fehér, de ismeretesek narancssárga foltú aberrációk is; a fucosa foltjai pedig általában sárga-narancssárga színűek, de gyakoriak a fehér foltú/f. albomacula Heyd./ példányok is. Érdekes viszont néhány fenológiai tényezőt megfontolni; júliusban a lucens még alig repül, augusztus közepétől /amikor a lucens fő rajzása van/, viszont már fucosa nincs, vagy csak néhány megkészt, kopott példány repül. Ezért júliusban gyűjtött példányoknál a fucosa és oculea, augusztus közepétől pedig a lucens és oculea a legvalószínűbb. Augusztus közepétől gyűjtött példányoknál a nagyság is bélyeg lehet, ugyanis a három faj közül relatíve a lucens a legnagyobb és az oculea /főleg az augusztusiak!/ a legkisebb /ekkor már általában nincs a lucens-hez legjobban hasonlító fucosa f. albomacula/.

Az alábbiakban - táblázatos formában - megemlítünk néhány olyan külső morfológiai és genitália bélyeget, amelyek lehetővé teszik a három faj elkülönítését. Hangsúlyozzuk azonban, hogy önmagában véve egyetlen külső morfológiai bélyeg sem teszi biztonságossá a határozást.

	oculea L.	fucosa Frr.	lucens Frr.
Imágók repülési időpontja	VI. vége-IX. eleje	VI. vége-VIII. közepe	VIII. közepe-IX. eleje
elülső szárny hossza, mm.	10-14	12-15	15-16
vese-folt színe /általában!/ középteret lezáró külső hátrásvonal árnyékvonala	fehér S alakban görbült, a felső részén erősebben	narancsvörös S alakban görbült, a felső részén erősebben	fehér ívelt, az alsó részén gyengén a külső szegély felé
elülsőszárny	kevésbé	kontrasztos, e-	kontrasztos, több-

	oculea L.	fucosa Frr.	lucens Frr.
	kontrasztos, harántvonalak, erezet nem ütnek el lényegesen az alapszíntől	rezet erős, a harántvonalak sötétek, hangsúlyosak, az alapszíntől többnyire elütnek	nyíre feltűnő/különösen fekete-fehér fénykép negatívján/ a tőtér és középtér-szegélytér közötti rész ibolyás színe, utóbbi rész sokszor sávszerű. A középtér /főleg a vesefolt alatt/ erősebben vörösesbarna a többi résznél.
a hím genitáliában a cucullus	rövid, felülről lefelé nem elnyújtott, alsó része tompaszögben végződik v. legömbölyödő nem csúcsosan végződik.	felülről lefelé nyújtott, hegyes szögű csúcsban végződik külső része gyengén lekerekített, alsó csúcsa erősen sertézett.	felülről lefelé nyújtott, hegyes csúcsban végződik, gyengén sertézett.
harpe	viszonylag erős, vége vastag, de a ramus inferior és superior is rövid. A ramus inferior csúcsa a cucullus/angulus analis/ messze van.	vége szarvszerűen elágazik, a r. superior vékony, rövid, a ramus inferior kb. 2-3-szor olyan hosszú, mint a r. superior. A r. inferior a cucullus/angulus analisát megközelíti, de soha nem éri el.	vége szarvszerűen, mindkét nyúlvány, igen vékony, hosszú, csúcsuk sokszor meghajlik. A r. superior hosszú, de a r. inferior kb. másfélszer hosszabb. A r. inferior a cucullus/angulus analisát eléri vagy kevéssel túl is nyúlik azon.

A különböző élőhelyekről származó példányokról készült fekete-fehér képek szintén elősegítik a felismerést.

A problémák egyedeket biztonságosan csak genitália vizsgálatok alapján határozhatjuk meg, ezért néhány eredeti genitália ábrát is mellékelünk. Az Amphipoea-fajok hím- és nőstény genitáliáinak ismeretése részletesen PETERSEN 1914-es, német nyelvű munkájában található meg, táblázatunkban mi csak az elkülönítés szempontjából szerin-tünk legalapvetőbb két sajáttságot ismertettük.

Az Amphipoea-fajok legjobb habitus- és genitália- képeit /fotó ill. rajz/ MIKKOLA és JALAS /1979/ közlik. Nagyon jó gen. ábrát hoz KRÁLICEK /1977/.

AMPHIPOEA LUCENS FRR. /LEP.: NOCTUIDAE/ IS NEW FOR THE HUNGARIAN FAUNA FROM BORSOD COUNTY, AND THE HUNGARIAN SPECIES OF THE GENUS AMPHIPOEA

Abstract

The first part of the publication offers a survey of the nomenclature attitudes and polemics of the *Amphipoea* /-*Hydracraea* Gn.; -*Apamea* O./ *nicticans* species-group, has been ranged among the subfamily *Amphipyridinae* of *Noctuidae*. In the last 200 years, it has been cleared by the genital and other investigations, that the long - time used name as "*nicticans* L.", or "*nicticans* Bork." means not a single species, but a species-group, and really includes some different species, every one being very similar to the others in its external morphology.

Most of these species are distributed in the Palearctic /many species live in Asia/, but in a little species - ~~many~~ they live in the Nearctic Region, too.

Four species /*crinanensis* Burr. et Pierce, *oculea* L., *fucosa* Frr. and *lucens* Frr./ are known from Europe.

Distribution, subspecific problems, ethology, phenology, food plants are given mainly of the three species, living in the Carpathians and Carpathian Basin.

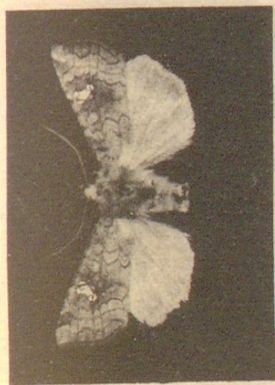
Amphipoea lucens Frr. is a new species for the Carpathian Basin. The first specimen was collected by the author in Hungary in the Tohonya-valley, near J6svaf6 /it's in the Aggtelek-Tornai Karst/. In the last two years, some other specimens were collected /Dr. Varga Z., the author and light traps/, consequently it breeds in the territory, too.

The photos of the genital organs and specimens, and the characteristic marks of the species live in the Carpathians and Carpathian Basin, give a possibility to the sure knowledge of these species.

Irodalom

- BALOGH, I. /1978/: A Mecsek lepkefaunája - Pol. Ent. Hung. 31/2.
- BURROWS, H. /1908/: On the nictitans Group of the Genus *Hydraecia* Gn. - Frans. Ent. Soc.
- BERGMANN, A. /1954/: Die Gross-schmetterlinge Mitteldeutschlands IV. - Jena
- CLAYHILLS, T. /1957/: Provinces Nylandias Macrolepidoptera - Fauna Penn. 3.
- DANIEL, F. /1968/: Die Macrolepidopteren - Fauna des Sausalgebirges in der Südsteiermark - Mittel. Abt. Zool. u. Bot. Landesmus. "Joanneum" i. Graz 80.
- FAZEKAS, I. /1978/: Vizsgálatok a Keleti-Mecsek nagylepkefaunáján III. - Jann. Pann. Múz. Évk. 23.
- HRUBY, K. /1964/: Prodrómus Lepidopter Slovenska-Bratislava
- KOVÁCS, L. - GYULAI P. - UHERKOVICH, Á. /1974/: ERTI és MÉM fénycsapdanaplók összesítői - Kézirat
- KOCH, M. /1958/: Wir Bestimmen Schmetterlinge, Noctuidae - Radebeul u. Berlin
- KLJUCSKO, Z. F. /1971/: K izucseniju faunú szovok Krúma V. Amphipyrinae - Vesztnik Zoologii 5.
- 1.fj. KOVÁCS, S. - KOVÁCS, Z. /1976-77/: Adatok a Brassó-Háromszéki medence és környéke lepkefaunájának ismeretéhez - ALUTA, Sepsiszentgyörgyi Múz. 19.
- KRÁLICEK, M. /1977/: Soma faunistically significant findings of Lepidoptera - Biológia /Bratislava/ 32. p. 147-157.
- LATTIN de G. /1939/: Die Arten der Nictitans-Gruppe bei Braunschweig - Ent. Zeitschr. 45.
- MIKKOLA - JALAS /1979/: Soumen Perhoset, Jöökköset 2, Helsinki
- PIERCE /1909/: The Genitalia of the British Noctuidae
- PETERSEN, W. /1914/: Die Formen der *Hydraecia nictitans* Bkh. - Gruppe - Horae Soc. Ent. Ross., XLI. Petrográd
- SPEYER /1870/: Europäische-amerikanische verwandtschaften - Stett.Ent. Zeit.
- SFULER /1908/: Die Schmetterling Europas
- UHERKOVICH, Á. /1977/: Adatok Baranya nagylepke faunájának ismeretéhez VII. - Jann. Pann. Múz. Évk. 20-21.

- WARNECKE, G. /1930/: I. Welche Arten der *Hydroecia nictitans* - Gruppe kommen im Niederelbgebiet vor? II. *Hydroecia paludis* Tutt. = *chrysographa* Hb. - Ent. Zeitschr. 24/20.
- WOLFSBERGER, J. /1966/: Die Macrolepidopterenfauna des Gardaseegebietes - Mem. Mus. Civ. d. Storia Nat. 13.



1. kép
Amphiposea lucens Frr.
North-Hungary, Agstalek-Tornai
Karszt, Jósvald, Tichonya-völgy,
1973. 8. 28., Leg.: Gyulai P.



2. kép
Amphiposea fucosa Frr.
North-Hungary, Eánréva,
1974. 7.



3. kép
Amphiposea oculea L.
North-Hungary, Zempéni-hcs.
Rostalló, 1979. 8. 22-24.,
Leg.: Gyulai I.



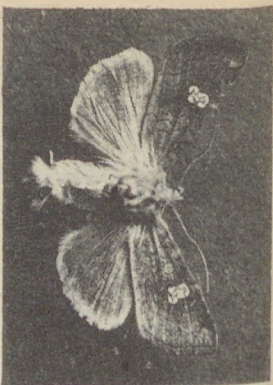
4. kép
Amphiposea lucens Frr
vö.: 1. kép



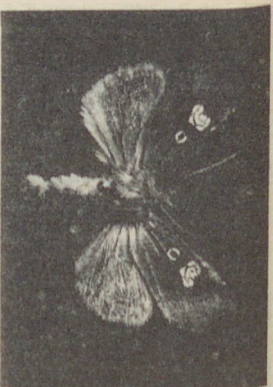
5. kép
Amphiposea fucosa Frr
North-Hungary, Hidasendmeti, 1976.



6. kép
Amphiposea oculea L.
Jósvald, Tichonya-völgy
1978. 8. 23. Leg.: Gyulai P.



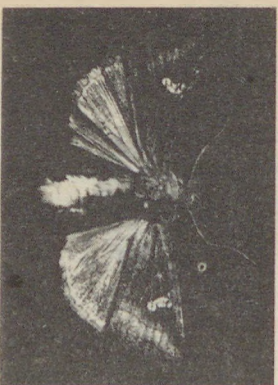
7. kép
Amphipoea oculata L.,
N.-Hungary, Sátor hrs.,
Rostalló, 1972. 8.9.
Leg.: Gyulai I.-P.



8. kép
Amphipoea oculata L.,
Slovakia, Szlovák krsz.,
Irasznehorka-Szocsmnok /near
Uhorna/, 1981. 8.21. Leg.: Gyulai P.



9. kép
Amphipoea oculata L.,
N.-Hungary, Aggtelek-Tornai
karszt, Jósvaió-Tononya V.,
1973.8.20. Leg.: Gyulai I.



10. kép

Amphipoea oculata L.

N.-Hungary, Aggtelek-Tornai
karszt, Jósvaió-Tononya V., 1984.
7. 23-24. Leg.: Gyulai P.



11. kép

Amphipoea oculata L.

N.-Hungary, Bakk hrs.,
Geremavár, 1976. 8. 31.
Leg. Gyulai P.



12. kép

Amphipoea lucens Prr.

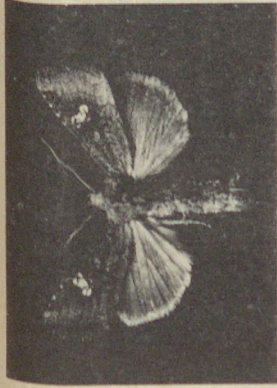
Germany, O-Bayern,
Rosenheim, 1973. 8.28.
Leg.: Varga Z.



13. kép
Amphipoea lucens Frr.
N.-Hungary, Aggtelek-Tornai
Karsz. Jászvágó-Tobonya v.:
1982. 8.11-12. Leg.: Gyulai P.



16. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Harangod, Újvilág-
tanya, 1983. 7. 5-21.
Leg.: light-trap.



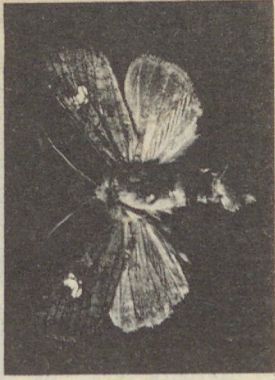
14. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Bodrogszegi,
1982. 7. 12-18. Leg.: light-trap.



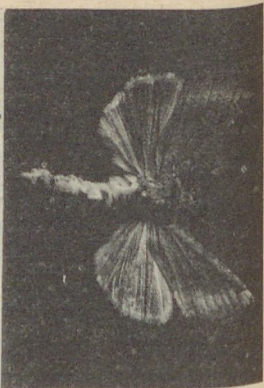
17. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Harangod, Újvilág-
tanya, 1983. 7. 5-21.
Leg.: light-trap.



15. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Bodrogszegi,
1982. 7. 12-18.
Leg.: light-trap.



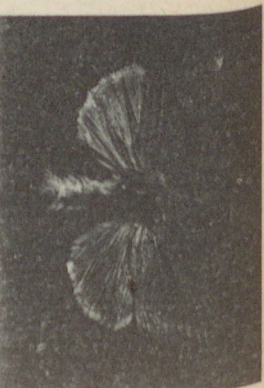
18. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Bánévo, 1982.
7. 15-27. Leg.: light-trap.



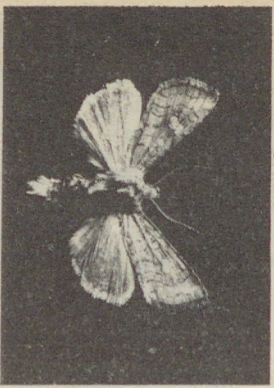
19. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Aggtelek-Gornai
Karszt, Jósvai-Tóhonyav.,
1981. 7. 7-8.
Leg.: light-trap.



20. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Kiskölc-órvembölly,
1982. 7. 27-8. 2.



21. kép
Amphipoea fucosa Frr.
N.-Hungary, Gyékényháza,
1984. 7. 12-15.
Leg.: light-trap



22. kép
Amphipoea fucosa Frr.
C.-Hungary, N.-Plaln, Klementina,
1982. 6. 29-7., 6.
Leg.: light-trap.



23. kép
Amphipoea fucosa Frr.
Slovakia, Slovensky Raj, Káposztafalva
/Hrabusice/, 1969. 7. 20.
Leg.: Gyulai I.-P.



24. kép
Amphipoea fucosa Frr.
Slovakia, Slovensky Raj, Káposztafalva
/Hrabusice/, 1969. 7. 20.
Leg.: Gyulai I.-P.

A BÜKK HEGYSÉGI KÓS-VÖLGYI CSERMELY TRICHOPTERA LÁRVÁINAK
KVANTITATIV VIZSGÁLATA

Kiss Ottó - Szabó Béla

STEINMANN /1907/ és THIENEMANN /1912/ alapvető munkái óta egész sor olyan tanulmányt közöltek, amelyek a folyóvizek, illetve a hegyi patakok állatvilágával és ökológiájával foglalkoznak. Ezekben viszonylag nagy területek forrás és patakvizi faunáját, az egyes állatcsoportok fajállományát írták le. Dolgozatunkban a Bükk-hegységi Kós-völgyi csermely területén a Trichoptera lárvák kvantitatív előfordulását ismertetjük.

A vizsgált terület a Bükk hegység központi tömegének D-i peremén található, tengerszintfeletti magassága 320-400 m /l. ábra/. A forrásmedence és a völgy medrét agyagpala törmelék alkotja. A gyűjtőmunkát és a megfigyeléseket 1977 júliusától 1978. áprilisáig kéthavonként rendszeresen végeztünk, kivétel a december, január, február hónapok. Az eltérő szubsztrátumnak megfelelően hat mintavételi helyről gyűjtöttünk, KAMLER és RIEDEL /1960/, továbbá MACAN /1958/ módszereinek figyelembevételére alapján. A mennyiségi felvételezés 0,5 m²-es területről történt, a gyűjtött anyagot izopropil-alkoholba töltött fiolákba tettük. A fajok gyakorisági és mennyiségi adataiból szubsztrátumonként összeállítottuk a szubsztrátumhoz való ragaszkodás sorrendjét /OLÁH, 1967/. A hat mintavételi helyen érvényesült a Trichoptera lárvák szubsztrátumtól függő előfordulási sorrendje. A völgyből korábban /az 1960-as években/ alkalmankénti gyűjtéssel OLÁH és VARGA a Synagapetus iridipennis Mc L.-t is kimutatta.

A mintavételi helyek jellemzése: A forrásterülettől a Vöröskő-völgyi csermelyik az egész évben található a mederben víz, télen a lárvák aktív életet élnek. A levegőhőmérsékleti adatokat összehasonlítva láthatjuk, hogy 1977. július 17-én a K₂, K₃ mintavételi helyen volt a legmagasabb a hőmérséklet /23,6 °C/. A legalacsonyabb hőmérséklet a K₄-es mintavételi helyen 1978. márciusában 3,4 °C volt. A többi mintavételi

helyeken 4,0-4,3 °C között változott a hőmérséklet. A víz hőmérsékletének legmagasabb értéke 1977. augusztus 31-én a K₅ mintavételi helyen 15,7 °C, a többi helyen sem volt kisebb 10,4 °C-nál. A legalacsonyabb vízhőmérséklet 1978. március 7-én 4,3 °C /2-4. ábra/.

A mintavételi helyek kijelölésénél a "mosaic pattern" társulási elv figyelembevételre, a változatos limnológiai zónák, a szubsztrát-mozzaikok szakaszosan ismétlődő elrendezése jelentette a főbb szempontokat.

K₁ mintavételi hely: A Samassa-ház melletti forrás /5. ábra/

Törmelékforrás, a vízázó réteg ladinai /középső triász/ agyagpala törmeléke. Tengerszintfeletti magassága kb. 400 m. Átlagos vízhozama 6-ló l/perc, foglalt forrás, tipikus limnokrén forrás, félárnyékos helyen. A forrásmedence mesterséges kőágyazat. A forráscsermely kezdeti szakasza igen keskeny, 10 cm, távolabb kiszélesedik 50 cm. Partján a nagy csalán /*Urtica dioica*/, keserűlapu társulás /*Petasitetum* hybridi DOST./ és a parti égerek /*Alnus glutinosa* /L./ GARTN./ árnyékolják. A mederben dominál a homokos iszapos aljzat. A forráscsermely víze lenitikus áramlású, vízmélysége 2-4 cm.

K₂ mintavételi hely: Kős-völgyi csermely a híd után /6. ábra/

A csermely víze gyorsan áramlik, a meder szélesebbé válik, a meder ágyazatot az agyagpala nagyobb törmeléke borítja. Vízmélysége 3-5 cm. A parton szagos múge /*Asperula odorata*/, távolabb a *Fagus silvatica* fordul elő.

K₃ mintavételi hely: Kős-völgyi csermely a forrástól 150 m-re /7. ábra/

A meder teljesen beárnyékolta, a parton a *Petasitetum* hybridi DOST. társulás és a *Polypodium vulgare*, távolabb fiatal gyertyán /*Carpinus betulus*/ található. A csermely víze sebesen áramlik, a mederben nagyobb kövek, a vízben a faágakon átáramlik a víz mikrovízesés nélkül. Vízmélység 4-6 cm.

K₄ mintavételi hely: Kős-völgyi csermely a forrástól 250 m-re /8. ábra/

A csermely víze lassan áramlik, a parton *Asperula odorata*, *Polypodium vulgare*, *Scirpus silvaticus*. A mederben faágakon lárvák, vízmélység 2-4 cm.

K₅ mintavételi hely: Kős-völgyi csermely a forrástól 500 m-re /9. ábra/

A csermely víze gyorsan áramlik, a területet a bükkfák /*Fagus silvatica*/ teljesen beárnyékolják, csak a lombok között szűrődik át napfény. A meder 1,5 széles, a vízmélység 3-4 cm, a mederben nagyobb kövek,

apró kővek, homok, benyúló faágak. A parton *Asperula odorata*, *Polypodium vulgare*, magaskórós növényzet a /*Filipendulo - Petasition* Br.-BL./ található.

K₆ mintavételi hely: Kcs-völgyi csermely a forrástól 1000 m-re

/10. ábra/

Gyorsan folyó csermelyszakasz, a meder 80 cm, széles, 4-6 cm mély. Napfényes hely, a parton *Urtica dioica*, *Asperula odorata* alkot társulást. A mederben a nagy kőves szubsztrátmozaik az aprókőves, homokos mozaikkal váltakozik. A nagyobb kővek helyenként mikrovízeséseket alkotnak. A meder szélén detritusz felhalmozódás.

A Trichoptera fauna: A mintavételi helyeken, a csermely medrében mért vízsebességi adatok meggyőzően bizonyítják, hogy a lassúbb és gyorsabb folyású szakaszok, szubsztrátmozaikok is szabályosan ismétlődő elrendeződést mutatnak. A következő szubsztrátmozaikokat különítettük el: 1. nagyobb kővek, 5-20 cm hosszúságúak, 0,3 m/sec-nál nagyobb áramlási sebesség esetén, 2. kisebb kővek és kavics, 1-2 cm hosszú, 0,3-0,6 m/sec vízsebességgel és mikrovízesésekkel, 3. homok, amelyhez kavics, kisebb-nagyobb kővek, detritusz és iszapfelhalmozódás is járulhat, 4. iszap, 5. detritusz.

A nagyobb kőves mozaik a csermely medrében nem alkot összefüggő zónát, csak elvétve, szórtan található. A homokos mozaikok vannak túlsúlyban a csermely területén. A mintavételi helyek ökológiai tényezőinek és a Trichoptera lárvák előfordulásának részletes elemzése alapján a forráscsermelyt longitudinálisan két régióra oszthatjuk: eucrenonra és hypocrenonra /OLÁH, 1967, KISS 1977/. A Trichoptera lárvák zonális megoszlása alapján az eucrenon régióhoz tartozó *Crunoecia irrorata* és a *Sericostoma personatum* csak a hypocrenon zóna felső szakaszáig hatol. Igen figyelemre méltó, hogy az *Agapetus* sp. a *Silo pallipes*, a *Silo nigricornis*, a *Potamophylax latipennis*, a *Potamophylax nigricornis* és a *Halesus digitatus* longitudinálisan az egész csermely hosszúságában megtalálhatók. A *Plectrocnemia conspersa* előfordult az eucrenonban és a hypocrenonban is, a *Limnophilus griseus* és a *Halesus tessellatus* csak a hypocrenon zóna középső szakaszán található.

A Trichoptera lárvák kvantitatív előfordulása: A folyóvizek népességével foglalkozó tanulmányok metodikáját már sok kritika érte. Ismereteink ezekről a faunaegyüttesekről és a bennük rejlő minőségi és mennyiségi különbségek okáról és azokat előidéző környezeti tényezőkről még meglehetősen hiányosak.

A modern ökológiai kutatásokban egyre jelentősebb szerep jut a produkciósbiológiai vizsgálatoknak és a trofikus szintek közötti energiaátvitel tanulmányozásának. Időszerű törekvés a patakvizek bentoszáznak kvantitatív vizsgálata. Közismertek MACAN, ALBRECHT, KAMLER és RIEDEL gyűjtési eszközei és módszerei, melyek nem hatolnak eléggé mélyen a szubsztrátumba, így egyéb hiányosságokon túl, lehet hogy nem gyűjtik be teljesen a hyporheal nagy részét. Az 1970-es évek közepén terjednek el az emergenciac vizsgálatok /ILLIES, 1972/. A szakirodalomban mindmáig nem találhatunk kifogástalanul használható egzakt metodikát, a valamenyi ismert módszer meghatározott hibaszázalékkal dolgozik. Így elsősorban arra törekedtünk, hogy egy általánosan alkalmazott módszer alapján, annak következetes alkalmazásával, lényegében mindig hasonló hibaszázalékkal értékeljük az eredményeket.

Nyilvánvaló, hogy csak általános következtetéseket lehet levonni a begyűjtött állatok számából, sőt széleskörű általánosítások is eredménytelenek, ha nem adjuk meg a lárvák morfológiáját, a gyűjtés időpontját, a módszert. A havonkénti, kéthavonkénti mintavételek eredménye tükrözi az évszakonkénti mennyiségi és minőségi változásokat.

A K_1 mintavételi helyen karakterfaj a *Potamophylax latipennis*, a *Silo nigricornis* /36 db/m², 12 db/m²/. Közepes előfordulást mutat a *Silo pallipes* /3 db/m²/, a *Halesus digitatus* /2 db/m²/. Igen ritka a *Crunoecia irrorata* forráslakó faj, továbbá a *Plectrocnemia conspersa*, a *Sericostoma personatum* /1-2 db/m² / 11. ábra/.

A K_2 mintavételi helyen domináns faj az *Agapetus fuscipes*, a *Potamophylax latipennis* /18 db/m², 17 db/m²/. Közepes előfordulást mutat a *Silo pallipes* /7 db/m²/, a *Sericostoma personatum* /3 db/m²/. Kis egyedszámot mutat a *Crunoecia irrorata*, *Halesus digitatus*, *Plectrocnemia conspersa* /1-2 db/m², 12. ábra/.

A K_3 mintavételi helyen a leggyakoribb a *Potamophylax latipennis*, az *Agapetus fuscipes* /13 db/m²/, közepes előfordulást mutat a *Halesus digitatus* /5 db/m²/, a *Halesus tessellatus* /3 db/m²/. Kis egyedszámot mutat a *Crunoecia irrorata*, a *Silo pallipes*, a *Silo nigricornis* /1-2 db/m², 13. ábra/.

K_4 mintavételi helyen az *Agapetus fuscipes* /22 db/m²/, a *Silo nigricornis* /20 db/m² a leggyakoribb. Közepes elterjedést a *Halesus digitatus* /8 db/m²/, a *Silo pallipes* /5 db/m² mutat. Kis egyedszámában található a *Limnephilus griseus* /2 db/m² /lárvaít /14. ábra/.

A K_5 mintavételi helyen tömeges az *Agapetus fuscipes* /23 db/m²/,

Közepes előfordulást mutat a *Potamophylax latipennis*, a *Halesus tessellatus*, a *Silo nigricornis*, a *Halesus digitatus* /5-6 db/m²/, kis egyedszámban található a *Silo pallipes*, a *Plectrocnemia conspersa* /1-2 db/m², 15. ábra/.

A K₆ mintavételi helyen domináns faj a *Potamophylax latipennis* /8-10 db/m²/, a *Silo pallipes*, a *Silo nigricornis* /15-20 db/m². Közepes előfordulást mutat a *Halesus digitatus* /3-5 db/m²/, kis egyedszámot az *Agapetus fuscipes*, a *Hydropsyche angustipennis* /1-2 db/m², 16. ábra/.

Következtetések: A Kós-völgy Trichoptera lárváit hat mintavételi helyen vizsgáltuk. Jellemeztük a mintavételi helyeket ökológiai szempontból. Megállapítható volt, hogy a forrás és a csermely vize nem fagy be, így az egyes Trichoptera lárvák télen is aktív életet élnek /*Agapetus* sp., *Potamophylax* sp. stb./.

Megadtuk a Kós-völgyi csermely szubsztrátmozai típusait: 1. nagyobb kövek, 2. kisebb kövek, kavics, 3. homok, 4. iszap, 5. detritusz. A kőzet agyagpala és törmeléke.

Táblázatba foglaltuk a Trichoptera lárvák zonális megoszlását. Az *Agapetus fuscipes* és a *Potamophylax latipennis* fajok lárvái a kisebb nagyobb kövek felületén, az agyagpala kőzeten a forrásrégiótól a csermely egész hosszában megtalálhatók. Az *Agapetus fuscipes* lárvák előfordulását eddig a magyar szakirodalom mészkőterületről említi /OLÁH, 1965/, a Kós-völgyi előfordulás is bizonyítéka a "mosaic pattern" elv érvényesülésének.

A nyári időszak tevékeny lárvái a *Silo nigricornis*, mely a *Silo pallipes* fajjal együtt való előfordulását ugyanazon patakszakaszokban a magyar szakirodalom nem említi /SÁTORI gyűjtötte a *Silo nigricornis* fajt a Bükk hegységben/. Tipikus a forráslakó *Crunoecia irrorata* jelenléte, amely szinte valamennyi eddig vizsgált eucrenon régióból ismert /Szalajka-patakrendszer, Disznókút- forrascsermely, Sebezvíz-patak /KISS, 1977/. A *Halesus tessellatus* fajt eddig csak UJHELYI és KISS említi a szakirodalomban.

A kvantitatív vizsgálatok eredménye a következő domináns fajok: *Potamophylax latipennis*, *Silo nigricornis* /48 db/m², 20 db/m²/, továbbá az *Agapetus fuscipes* /22 db/m²/, Ritka a *Crunoecia irrorata*, a *Hydropsyche angustipennis* és a *Sericostoma personatum* /1-2 db/m²/.

A gyűjtött 12 faj a következő: *Agapetus fuscipes* /CURTIS/, *Hydropsyche angustipennis* /CURTIS/, *Plectrocnemia conspersa* /CURTIS/, *Limneph-*

hilus griseus LINNE, Halesus digitatus /SCHRANC/, Halesus tessellatus
RAMBUR, Potamophylax latipennis /CURTIS/, Potamophylax nigricornis
/PICTET/, Silo pallipes /FABRICIUS/, Silo nigricornis /PICTET/, Se-
ricostoma personatum /SPENCE/, Crunoecia irrorata /CURTIS/.

Trichoptera lárvák zonális megoszlása a Bükk-hegységi Kős-völgyben

Species	Eucrenon			Hypocrenon		
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆
1. <i>Agapetus fuscipes</i>	+	+		+	+	+
2. <i>Hydropsyche angustipennis</i>	+					+
3. <i>Plectrocnemia conspersa</i>	+	+	+		+	
4. <i>Limnephilus griseus</i>				+		
5. <i>Halesus digitatus</i>	+	+	+	+	+	+
6. <i>Halesus tessellatus</i>					+	
7. <i>Potamophylax latipennis</i>	+	+	+	+	+	+
8. <i>Potamophylax nigricornis</i>		+		+	+	
9. <i>Silo pallipes</i>	+	+		+	+	+
10. <i>Silo nigricornis</i>	+	+	+	+	+	+
11. <i>Sericostoma personatum</i>	+	+				
12. <i>Crunoecia irrorata</i>	+	+	+			

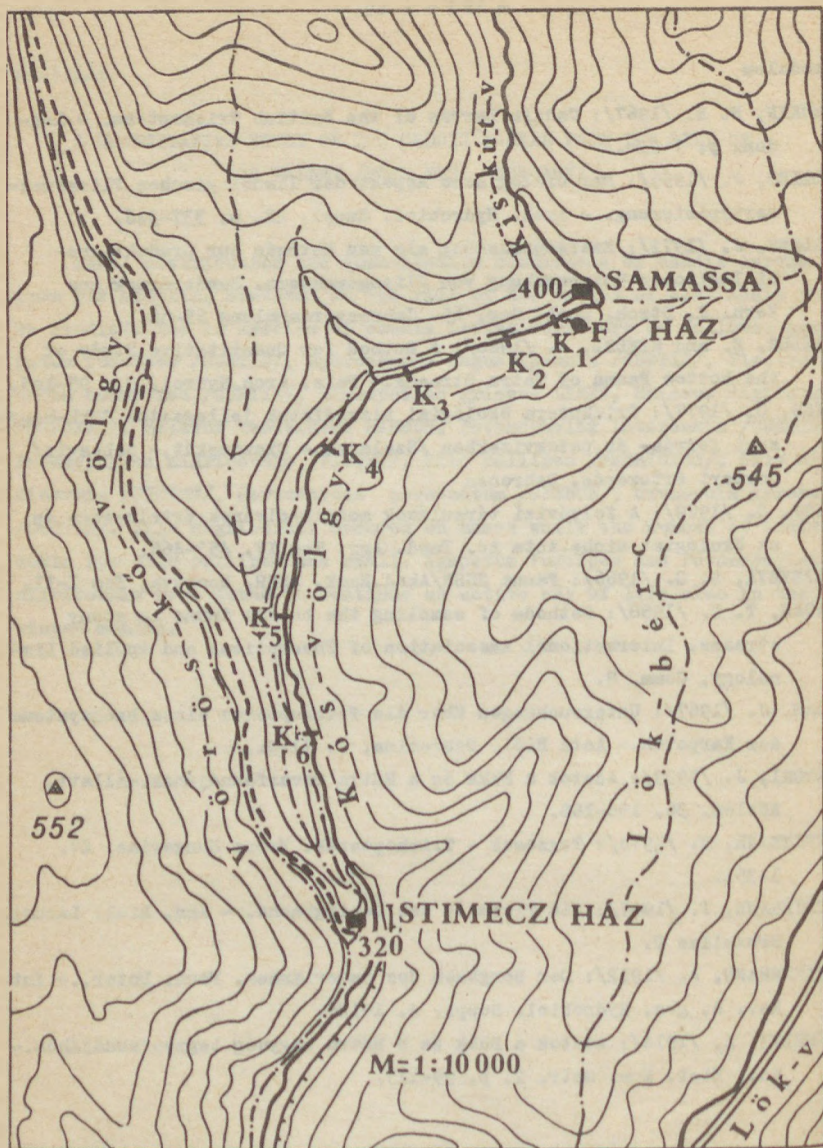
Abstract

A QUANTITATIVE STUDY OF THE CADDIS LARVAE FROM THE RILL OF
KÓS VALLEY /BÜKK MTS., HUNGARY/

Zonal distribution and quantitative occurrence of caddis larvae from six sampling stations in the rill of Kós Valley of clay shale were studied. The 12 species of caddis larvae found are as follows: *Agapetus fuscipes* /CURTIS/, *Hydropsyche angustipennis* /CURTIS/, *Plectrocnemia conspersa* /CURTIS/, *Limnephilus griseus* LINNE, *Halesus digitatus* /SCHRANC/, *Halesus tessellatus* RAMBUR, *Potamophylax latipennis* /CURTIS/, *Potamophylax nigricornis* /PICTET/, *Silo pallipes* /FABRICIUS/, *Silo nigricornis* /PICTET/, *Sericostoma personatum* /SPENCE/, *Crunoecia irrorata* /CURTIS/. *Silo nigricornis* occurred en masse while the number of individuals for *Silo pallipes* was small. *Agapetus fuscipes* and *Potamophylax nigricornis* were found to continue an active way of life also in the winter months.

Irodalom

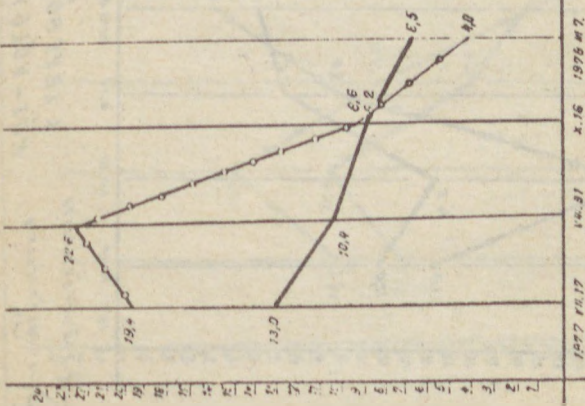
- HICKIN, N. E. /1967/: Caddis Larvae of the British Trichoptera. - London. p. 5-220.
- ILLIES, J. /1955/: Der biologische Aspekt der limnologischen Fließwasserstypisierung. - Arch. Hydrobiol. Suppl. 22. p. 337-346.
- ILLIES, J. /1972/: Emergenzmessung als neue Methode zur produktionsbiologischen Untersuchung von Fließgewässern. Sonderdruck aus Verh. d. Dtsch. Zool. Ges., 65. Jahresversammlung 65-68.
- KAMLER, E. and RIEDEL, W. /1960/: A Method for Quantitative Study of the Bottom Fauna of Tatra Streams. - Pols. Arch. Hydrol. 8., 95-105.
- KISS, O. /1977/: Trichoptera ökológiai vizsgálatok jellegzetes Bükk-hegységi forrás- és patakvizekben /Szalajka, - Disznóskút, - Sebesvíz/ Doktori értekezés. Debrecen
- KISS, O. /1979/: A folyóvízi társulások mozaik-elvének értelmezése és az ökológiai niche. Acta Ac. Paed. Agr. Tom XV. 453-466.
- LEPNYEVA, S. G. /1966/: Fauna SSSR/Akad.Nauk. SSSR, Moszkva, Tom I-II.
- MACAN, T. T. /1958/: Methods of sampling the bottom fauna in stony streams. International Association of Theoretical and Applied Limnology, Comm. 8.
- OLÁH, J. /1967/: Untersuchungen über die Trichopteren eines Bachsystems der Karpaten. - Acta Biol. Debrecina, 5. 71-91.
- SÁTORI, J. /1939/: Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához.-Állatt. Közlem. 36. 156-168.
- STEINMANN, H. /1970/: Tegzesek - Trichopterák. Fauna Hungariae. XV. 1-351.
- STEINMANN, P. /1907/: Die Tierwelt des Gebirgsbache. - Ann. Biol. Lacust. Bruxelles 2.
- THIENEMANN, A. /1912/: Der Bergbach des Sauerlandes. Faun. Unter.- Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. Suppl. 4. 1-125.
- UJHELYI, S. /1974/: Adatok a Bükk és a Mátra hegység tegzesfaunájához.- Pol. Hist. Mus. Matr. 2. p. 99-115.



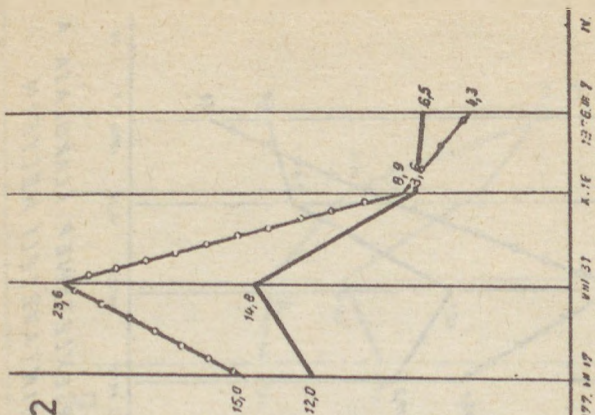
1. ábra. A Kós-völgy hidrográfiai áttekintő vázlat. K₁-K₆-ig a mintavételi helyek

C°

K1

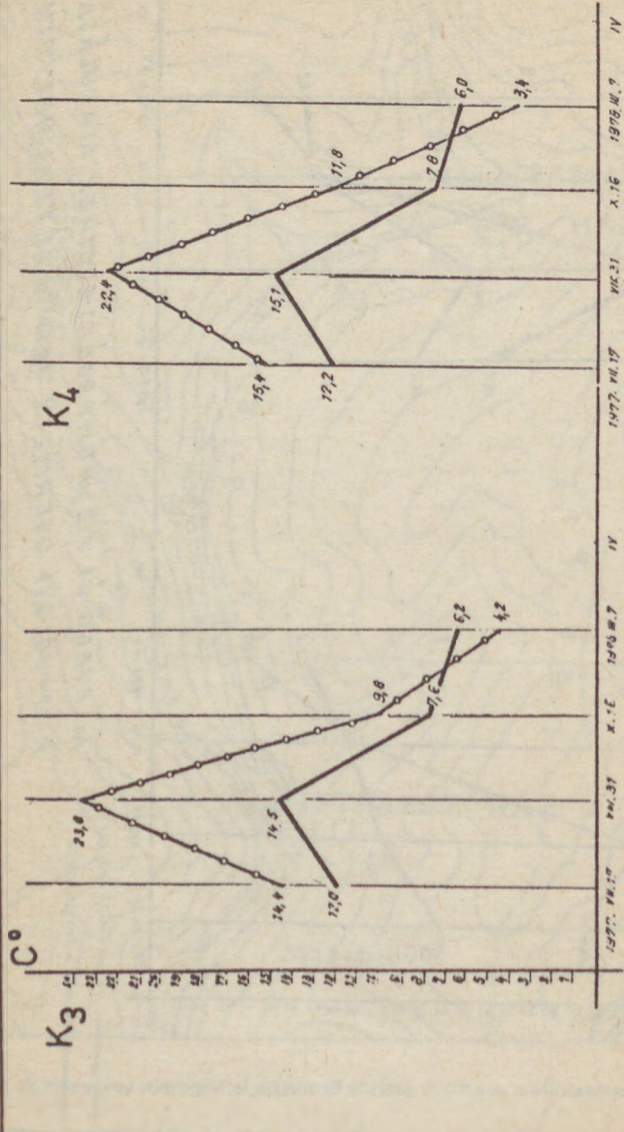


K2



A LEVEGŐ ÉS VÍZ HŐMÉRSÉKLETEINEK ALAKULÁSA A KÖS-VÖLGYI CSERMELY MINTAVÉTELI HELYEIN

LEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE
VÍZ HŐMÉRSÉKLETE



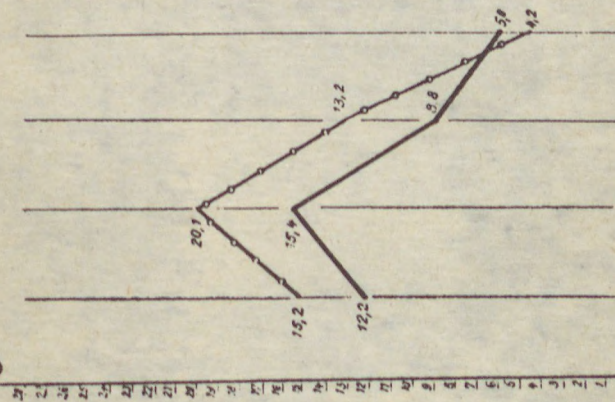
—○— LEVEGŐ HÖMÉRSÉKLETE
 — VÍZ HÖMÉRSÉKLETE

1977. VI. 17 1978. VI. 17 1978. VI. 17 1978. VI. 17
 X.I. X.II. X.III. X.IV. X.V. X.VI. X.VII. X.VIII. X.IX.

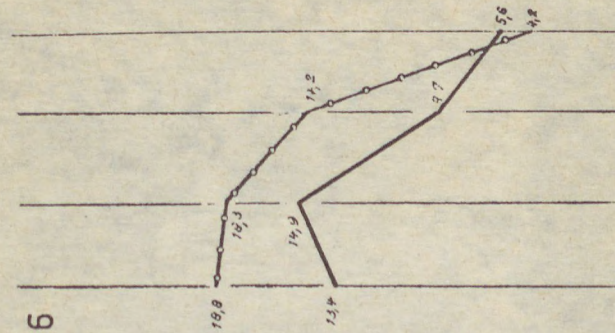
A LEVEGŐ ÉS VÍZ HÖMÉRSÉKLETEINEK ALAKULÁSA A KÖS-VÖLGYI CSERMELY MINTAVÉTELI HELYEIN

C°

K5



K6



○ LEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE
 — VÍZ HŐMÉRSÉKLETE

1927.01.17 04.31 07.16 10.16 01.31 04.17 07.17 10.17

IV.

A LEVEGŐ ÉS VÍZ HŐMÉRSÉKLETEINEK ALAKULÁSA A KÖZ-VÖLGYI CSERMELY MINTAVETELI HELYEIN



11. ábra. K₁ mintavételi hely Trichopterái



12. ábra. K₂ mintavételi hely Trichopterái



13. ábra. K₃ mintavételi hely Trichopterái



14. ábra. K₄ mintavételi hely Trichopterái

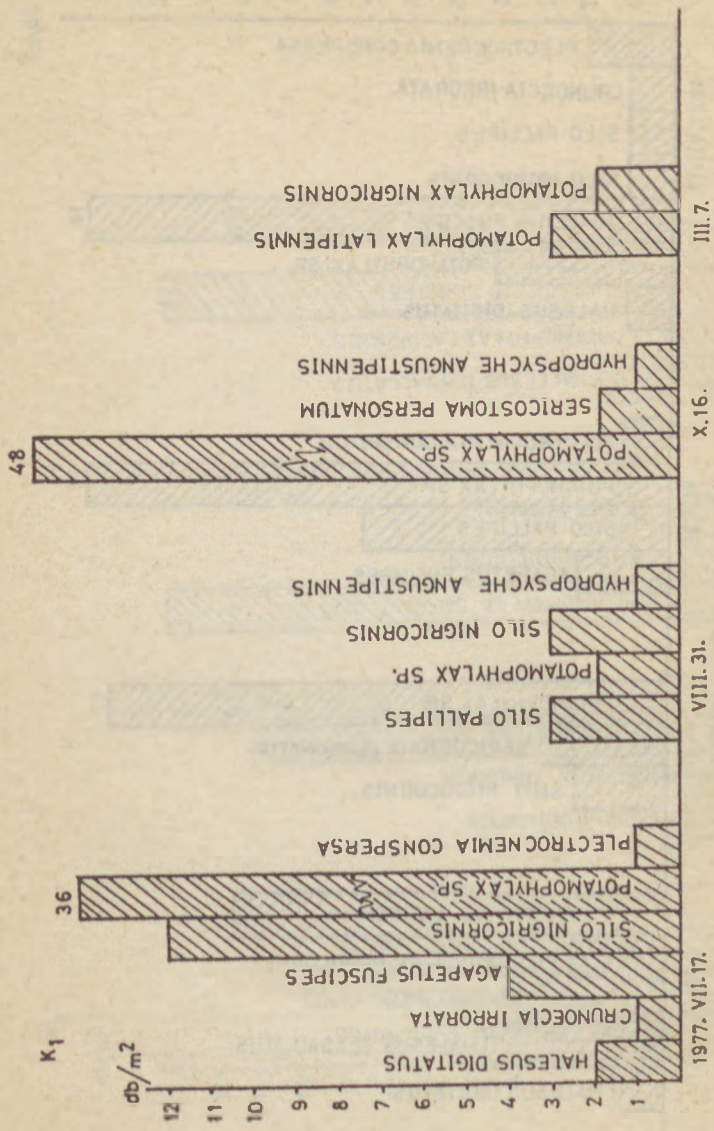


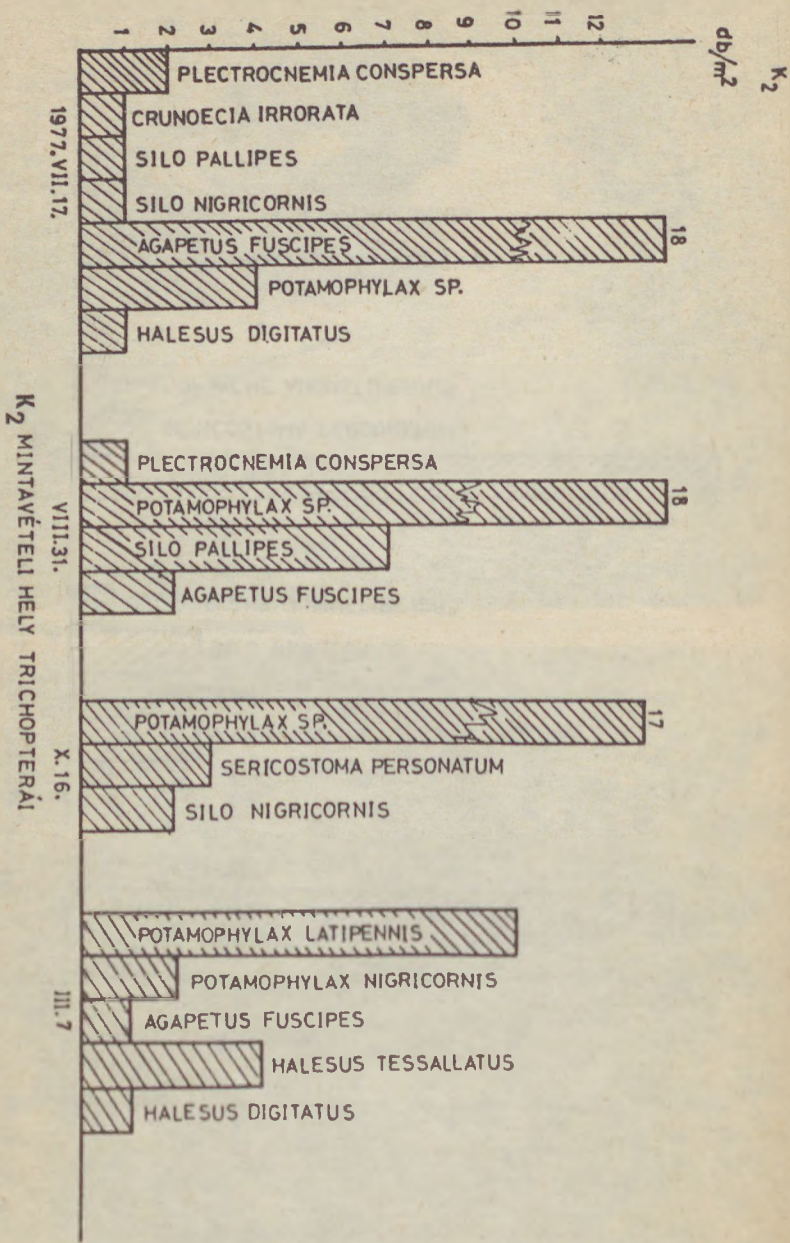
15. ábra. Kg mintavételi hely Trichopterái



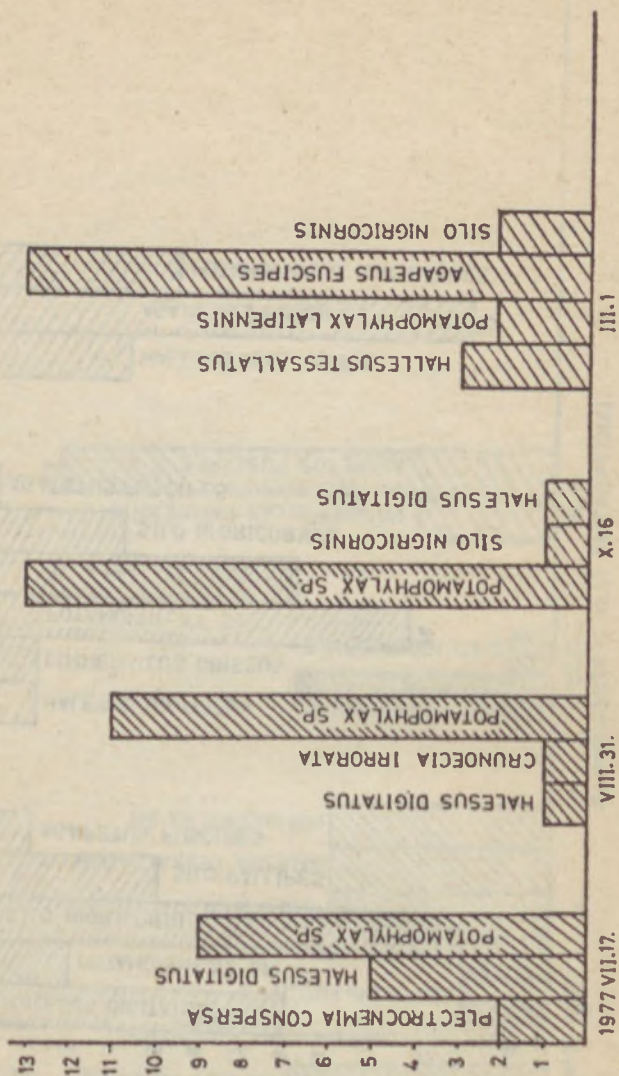
16. ábra. Kg mintavételi hely Trichopterái

K₁ MINTAVÉTELI HELY TRICHOPTERÁI





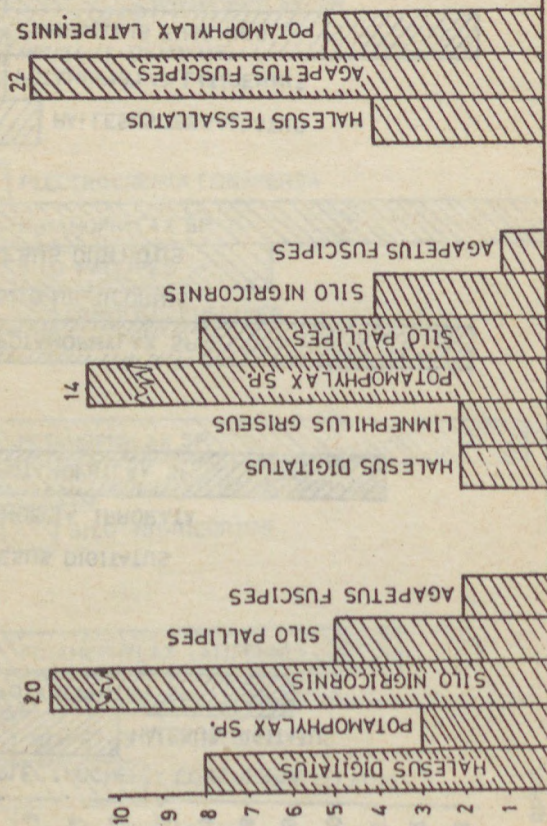
K_3
db/m²



K_3 MINTAVÉTELI HELY TRICHOPTERÁI

K₄

db/m²



1977.VII.17.

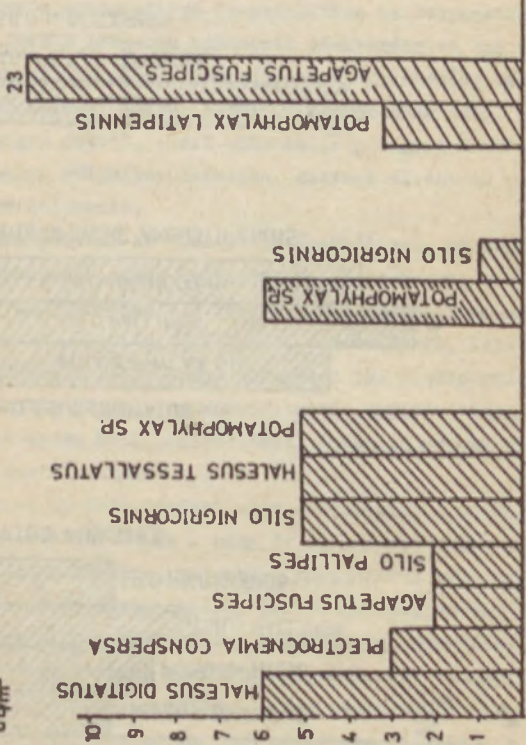
VIII. 31

III. 7.

K₄ MINTAVÉTELI HELY TRICHOPTERÁI

K₅

dt/m²

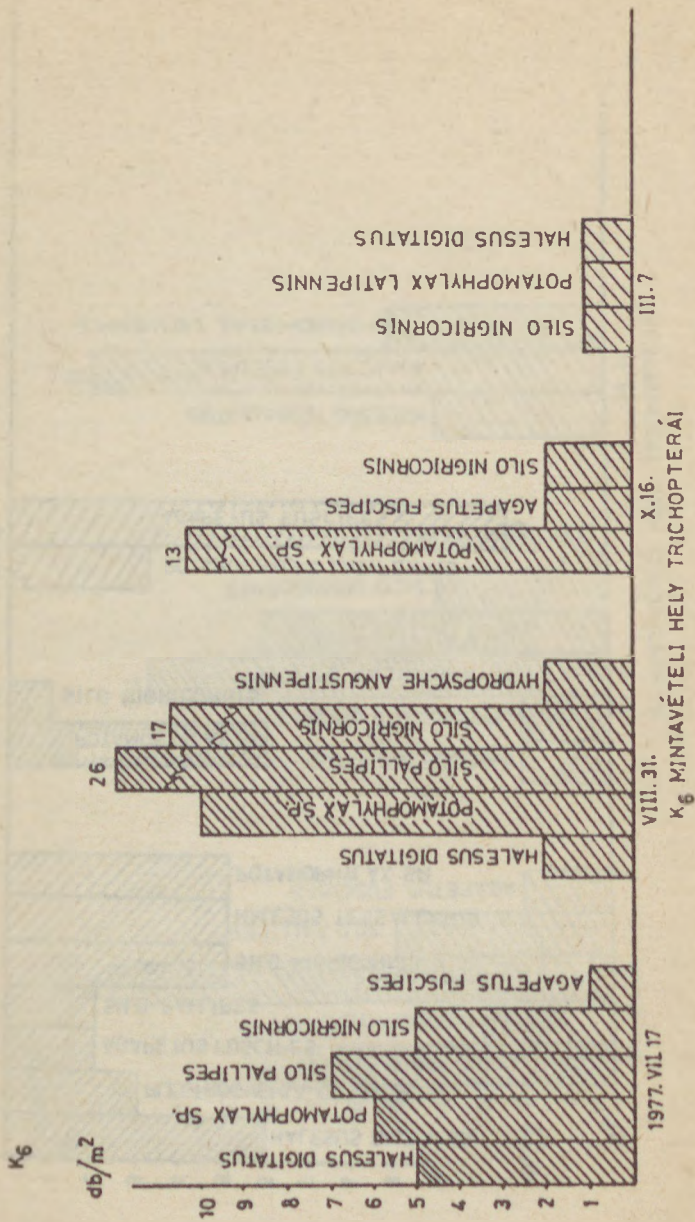


1977 VI.17.

VIII.31.

III.7.

K₅ MINTAVÉTELI HELY TRICHOPTERÁI



ADALÉKOK EGY TERMÉSZETTUDÓS MUNKÁSSÁGÁHOZ

Czájlik Péter

Tizenhat éve, 1968. március 17-én halt meg VÁSÁRHELYI ISTVÁN hetvenkilenc éves korában. Halálának 10. évfordulóján foglamazódott meg életműve összegyűjtésének, áttekintésének és közzétételének szükségessége. VARGA ANDRÁS már feldolgozta csigagyűjteményét, melyhez kapcsolódó publikációk az idén jelennek meg a Folia Matraensisben. A VÁSÁRHELYI-életrajz monografikus összeállítása is folyamatban van.

VÁSÁRHELYI ISTVÁN 1889-ben született Jászberényben egy sokgyermekes szegényparaszt családban. Tudományos színrelépéséig csupán homályos utalásokat találni fiatal éveiről, egy azonban tény, hogy nagyon korán árvaságra jutott, ezért abba kellett hagyni tanulmányait. Beiratkozott a helyi Földmives Iskolába, melynek elvégzése után különböző uradalmakban dolgozott.

Talán legtöbb adatunk az 1920-30-as évekből van, ez az időszak tudományos munkásságának addig legtermékenyebb szakasza, kibontakozása. A tudományos nyilvánosság elé lépése előtt dolgozik és anyagot gyűjt az Alföldön, Dunántúlon, Erdélyben, a Felvidéken, Szlavóniában, sőt az első világháború alatt Prága környékén is. Tevékenysége 1925-től 1936-ig aránylag könnyen nyomonkövethető, ugyanis ebben az időszakban még saját nevéen közli dolgozatait, írásait, melyek sok életrajzi adatot is tartalmaznak.

Most csupán az 1925-29 közötti négy év tudományos munkájával foglalkozhatunk részletesebben. Ez a négy év két részre oszlik: 1925-26 Pusztapó és 1927-28 Felsőméra, melyekhez kapcsolódva csak az emléstani kutatásokat érintem, mivel az 1920-as, 30-as években VÁSÁRHELYI tudós-tevékenysége elsősorban a hazai emlésfanára koncentrál.

Életműve feldolgozásához nagy segítséget jelent VÉGHELYI LAJOS-nak - VÁSÁRHELYI zoológus barátjának - nem régen előkerült emlésgyűjteménye. Ennek feldolgozása során több kérdés is tisztázódik. VÁSÁRHELYI életrajzának lényeges tényezőjére: folyamatos önképzésére és tanulási vágyára például a VÉGHELYI gyűjtemény cserenaplója szintén egyér-

telmú bizonyíték.

Munkásságára az akkori állattani tudományos élet egyik legjelentősebb képviselője ÉHÍK GYULA figyel fel. 1927. április 1-én a Magyar Királyi Természettudományi Társulat Állattani Szakosztályának ülésén ő mutatja be VÁSÁRHELYI: "Adatok a földi kutya /Spalax hungaricus hungaricus Nhrq./ életmódjának ismeretéhez" c. dolgozatát az alábbi bevezető mondatokkal: "PETÉNYI halála óta hazánkban ez az első eset, hogy valaki ilyen huzamos időt - két teljes esztendő - szentelhetett a földi kutya életmódjának tanulmányozására, és hogy nem hiába és nem eredménytelenül, azt az alábbi igen tartalmas dolgozat bizonyítja.

VÁSÁRHELYI nem képzett zoológus, de igen tehetséges megfigyelő.

Munkásságának minden fázisáról - részben sűrű levelezés útján, részben kiszállással - értesültem, munkájában igyekeztem őt megfelelő útbaigazításokkal és irodalommal támogatni, munkásságát ellenőrizni. Így nyugodt lélekkel osztozom véle a felelősségben, kutatásainak eredménye azonban teljes joggal őt illeti. Dolgozatában itt-ott stiláris javításokat is eszközöltem. Nem csoda, hogy szükség volt erre, mert VÁSÁRHELYI az eke és nem a betű embere. Értelmi változtatásra sehol sem volt szükség, úgy-hogy a dolgozat hűen adja vissza VÁSÁRHELYI megfigyeléseit, sőt legtöbb esetben szóról-szóra. Én csak örülni tudok dolgozatának." /Állattani Közlemények 1926. XXIII. köt. 169.p/.

Érdeemes egy kicsit elidőzni ezen a bemutatáson, hiszen VÁSÁRHELYI ISTVÁN későbbi sorsára vet árnyékot, a látszatra jóindulatú bevezetés magában foglalja tragédiáját. A XX. század egyik legkiemelkedőbb zoológus egyéniségét egész életében nem volt hajlandó befogadni a "hivatások" tábora. Minden megpróbáltatáson felülkerekedő akaratával és tehetségével élete legnagyobb részében egyedül maradt. VÉGHÉLYI LAJOS-nak az 1933-ban kezdődő betegségével és 1940-ben bekövetkezett halálával elveszti egyetlen, tudományosan képzett és őt egyenrangúnak elfogadó támogatóját, akivel alkalmanként anyagot, gondolatot cserélve kontrollálni tudja önmagát. Hatalmas munkásságában elkövetett néhány tévedése is oda vezethető vissza, hogy a tudós társaság kizárta, sőt be sem fogadta, hiszen nem volt szalonképes, csupán "tehetséges megfigyelő", akit ÉHÍK "igazított útba" és "ellenőrzött". Nem vehetett részt a tudományos fórumokon, az Állattani Szakosztály ülésein elhangzott előadásait minden esetben mások közvetítették, így nem volt módja találkozni a szakközöniséggel, megállapításait közvetlenül, személyesen megvitatni. Mind ezt tetézte a mindenkori munkáltatójának való kiszolgáltatottság és i-

gen nehéz anyagi helyzete.

A VÁSÁRHELYI egész életét végigkísérő ÉHIK bélyegnek, miszerint "nem szakképzett zoológus, de igen tehetséges megfigyelő" teljes mértékben ellentmond az a tény, hogy talán senki sem ismerte jobban nála korának és az azt megelőző időszaknak a szakirodalmát, következetesen gyűjti a magyar fauna minden területéről az irodalmat, és élete végéig tanulmányozza is. Szakirodalmi ismereteinek alaposágát magam is tapasztaltam, amikor a 60-as évek elején, kutatásaim kezdetén segítségért fordultam hozzá. Őrzőm levelét, amelyben - két héttel a jelentkezésem után - 60 címszavas irodalmi jegyzéket küldött számomra egy olyan témakörben, amely az akkori tudományos tevékenységétől ugyancsak távol esett. Ugyanakkor elküldte régebbi, az én témámhoz kapcsolódó dolgozatainak másolatát /több tíz oldalt maga gépelt le, pedig akkor már 70 éves elmúlt/, amelyeket még nem jelentettek meg. És hányan voltunk ilyenek az elmúlt 20 évben, akiknek pályakezdésénél VÁSÁRHELYI ISTVÁN önzetlensége nagy segítséget jelentett, hol tárgyi anyagok egyszerű odaajándékozásával, hol adatszolgáltatással, hol tanáccsal. Ezt nem lehet, nem szabad elfelejteni.

A fent idézett bemutatás idején /1927-ben/ VÁSÁRHELYI már igen nagyszámú, jelentős emlős bőr- és koponyagyűjteménnyel rendelkezett. Tudását és gyűjteményeit egész életében gyarapította. A VÉGHELYI-gyűjtemény cserenaplójából tudjuk, hogy csak 1925-27 között VÉGHELYITŐL 21 emlős faj 117 példányát kapja cserébe saját gyűjteménye 14 fájának 116 példányáért. Így jutott a hegyvidéki emlős fauna összehasonlító anyagához, míg ő az Alföld közepéről, Pusztapóról /ma Kétpó/ küldi a jellegzetes fajokat VÉGHELYI-nek.

Kétévi pusztapói tartózkodása alatt többszáz emlős preperátumot juttat el a Nemzeti Múzeum állattárába, s ugyancsak ekkor végzi el megfigyeléseit a földi kutya rejtett életmódjának tisztázására. 1926 végén el kellett hagynia Pusztapót. Így emlékezik meg erről: "Sajnos el kellett hagynom /Pusztapót/, s még környékén sem tudtam elhelyezkedni, hálás köszönet az ottani tudományt pártoló földbirtokos uraknak." /Állattani Közlemények 1929.XXVI. köt. 152.p./

ÉHIK elsőnek írja le a mai Magyarország területéről a keleti cicakány és a mezei görény előfordulását VÁSÁRHELYI pusztapói, jászberényi és VÉGHELYI esztergomi bizonyító példányai alapján. VÁSÁRHELYI azonban nemcsak gyűjti, de meg is figyeli a faj életmódját, sőt 1926-ban még szaporítania is sikerül. Pontos adatokat szerzett a faj párosodásáról, vemhességéről és ivadékgondozásáról. Az erről írott dolgozatot ÉHIK

GYULA 1929. március 1-én mutatta be az Állattani Szakosztály ülésén, majd 1929. május 10-én ugyanitt az "Adatok a háromövé csikos egér /Sicista loriger trizona Pet./ előfordulásához és életmódjához" c. újabban VÁSÁRHELYI dolgozat kerül felolvasásra. 1925-26-os megfigyeléseit közli, bizonyítja az igen ritka faj tiszaföldvári, pusztapói, Kisujszálási, karcagi, törökszentmiklósi előfordulását, leírja fogaágbantartásának tapasztalatait, tisztázza párzásának és vemhességének idejét. /Ennek a dolgozatnak az anyagát is a pusztapói években gyűjtötte össze/. VÁSÁRHELYI "Pusztapó apróemlős faunája" c. írását szintén az 1929. május 10-i szakosztályi ülésen ismerteti ÉHIK, amely 20 emlős faj pusztapói előfordulását bizonyítja /hazai emlős faunánk 74 fajt számlál összesen/.

Emlősgyűjteményének csontanyagát egyben összehasonlító vizsgálatokra is felhasználja, ugyanis már pusztapói tartózkodását megelőzően elkezdte a ragadozó madarak táplálkozására vonatkozó adatok gyűjtését. Pusztapón nagyszámú ragadozó madár /egerész - és gatyás ölyv, kuvik/ köpetet gyűjt és határoz meg.

Pusztapóról 1927-ben érkezik meg VÁSÁRHELYI ISTVÁN a mai Borsod-Abaúj-Zemplén megye területére, itt talál otthonra élete végéig. Első állomása Pelsőméra, ahol felfigyel az egyik legnagyobb mezőgazdasági károkozó faj, a mezel pocok hirtelen elszaporodására. Már régóta foglalkoztatta a faj szaporodás-biológiájának tisztázatlansága. Céltudatosan hozzákezd az ezzel kapcsolatos kísérletekhez. A kísérlet az állat életmódjának teljes ismeretét kívánta, s hogy a kísérlet sikerült azt a "megelőző 20 év szakadatlan megfigyelésének, jegyezgetésének" köszönhette - írja később e témáról szóló tanulmányában. /Állattani Közlemények 1929. XXVI. 86 p./

1927 a felkészülés éve, mert "ebben az évben az elhelyezés nehézségei miatt csak a következő évi tenyészanyagot tudtam biztosítani, mert bizony embernek nem való földes, vizes lakásomban állataim szaporítani nem akartak. 1928-ban a szabadban elhelyezett terráriumokban a szaporodás már simán és minden fönnakadás nélkül ment. Nem kevés gondombajom volt a sok terrárium elkészítésével és az élelmezéssel. Őszintén mondom, én többször feküdtem le éhesen, de pocokjaim egyszer sem maradtak élelem nélkül. A szaporítási kísérleteim alatt föletetett élelmet sajnos nem mérhettem, mert állataimmal csak éjjel és vasárnap foglalkozhattam." /Állattani Közlemények 1929. XXVI. köt. 86. p./

1928. II. 23-tól XII. 20-ig sikerült egy pocok törzspár után három nemzedéket felnevelnie: összesen 2557 db-ot, 1597 hímét és 960 nőt. Ezzel a kísérlettel magyarázatot adott arra, hogy megfelelő időjárás esetén hogyan alakulhatnak ki a robbanásszerű pocokinváziók. A kísérlettel egyidőben a szabadban figyelte meg a pocokinvázió hirtelen összeomlását, aminek a pocoktifusz megjelenése volt az okozója. Tökéletes, korszerű, a mai követelményeknek is megfelelő tenyésztési higiénájának köszönhető, hogy kísérleti tenyészanyaga fertőzésmentes maradt.

Dolgozatát ismét ÉHİK mutatja be 1929. márciusában. Ha eddig nem, akkor legalább most kellett volna odafigyelnie a tudományos életnek VÁSÁRHELYI munkásságára, hiszen a kísérletek folytatásával talán megoldóhatott volna a mezei pocok - azóta is gyakran bekövetkező - hatalmas kártételének megelőzése. Dolgozatát azonban hűvös közöny fogadta, a tudományos folyóiratban a kísérlet német nyelvű ismertetése még egy kis oldalt sem tett ki. /Állattani Közlemények, 1929. XXVI. köt. 90.p./ Pedig a külföldi kutatók figyelmére is igencsak érdemes kutatási eredményről volt szó.

Az akkor már létező mezőgazdasági növényvédelemnek érdeke lett volna VÁSÁRHELYI munkáját támogatni, a további kutatásokhoz lehetőséget biztosítani. Ehelyett azonban: "Ez érdekes kísérleteket és megfigyeléseket tovább nem folytathattam, mert 1929. január 1-én állás és kenyér nélkül maradva, élő állatokat nem tarthatok." /Állattani Közlemények, 1929. XXVI. köt. 87. p./

Ugyancsak a felsőmérői évek alatt sikerült tisztáznia azt a kérdést, amelyet a német szakirodalomból tévesen vett át a magyar tudomány a vakondok föld alatti fészkeléséről. A tudományos, az ismeretterjesztő irodalomban, továbbá minden tankönyvben vakond-várról olvashatunk ma is. Ezt a tévhitet VÁSÁRHELYI cáfolja meg bizonyítékaival. "Husz év gazdasági gyakorlatom alatt folyton kerestem, kutattam a vakondvárat... Kerestem az Alföldön, Dunántúlon, Erdélyben, Felvidéken, Szlavóniában, sőt a háború alatt Prága környékén is, de a vakondok várát sehol sem találtam." /Állattani Közlemények 1930. XXVII. köt. 173. p./

Végre 1927-ben rájön a rejtélyre. Felsőmérő környékén feltűnik neki, hogy a laposabb és vízjárta helyeken mindenütt nagyméretű kupacok vannak a szántókon, a kaszálókon és a réteken egyaránt. Felbontva a vakondvárnak leírt domborulatokat, járatrendszeret talál. 1927. július 24-én az egyik építményben megtalálja az "építőt" is: a kósza pocokot. 1928. V. 7-én és VI. 28-án feltárja a valódi vakond fészkeket is. További vizsgálatokkal tisztázza, hogy a kósza pocok ezt a várszerű épít-

ményt csupán ivadékaiknak védelmében építi a víz ellen, kizárólag víz-járta és magas talajvízű részeken. Bejárja a Hernád völgyét Zsolcától Hidasnémetlig: mindenütt megtalálja a dombocskákat, míg a magasabb fekvésű területeken sehol. A vizsgálat során sok mindent rögzít a kósza pocok szaporodásbiológiájáról és utódneveléséről. A témáról írt VÁSÁRHELYI-dolgozatot 1930. februárjában ismét ÉHIK tárja az Állattani Szakosztály elé. Jellemző, hogy a német nyelvű ismertetés igen szűkszavú, mindennek mondható, csak figyelemfelhívásnak nem.

Felsőmérői tartózkodásának egyik legjelentősebb eredménye a térség emlős faunájának feldolgozása, melynek során a vadfajokon kívül /szarvas, vaddisznó, stb./ 32 fajt - köztük 4 denevérfajt - ír le és gyűjt be a térségből. E faunisztikai munka azért jelentős, mert a Hernád völgyében, aránylag érintetlen környezetből gyűjt, ott, ahol az alföldi és a hegyvidéki emlős fauna közösen található meg. Állatföldrajzi szempontból pedig azért nagy érték, mert ma már a megváltozott körülmények miatt a VÁSÁRHELYI által gyűjtött fajok egy részét nem találjuk meg ugyanott. Az időszak lázas gyűjtő tevékenységének okát így fogalmazza meg 1929-ben: "Napról-napra kisért a Duna-Tisza csatorna megépítése, vízeket szabályoznak, lecsapolnak, erdőt irtanak, gypet törnek, sziket javítanak, s itt mindenütt vész, pusztul a jellemző emlős fauna, amelyet még tökéletesen nem ismerünk, s amelynek lélekharangját úgy is húzza a mindinkább belterjesebbé váló gazdálkodás." /Állattani Közlemények 1929. XXVI. kötet 150. p./

A Felsőméra emlős faunáját leíró dolgozatát már VASVÁRI MIKLÓS közvetíti az Állattani Szakosztály szakközönségének 1930. október 3-án. Ez a tény jelzi, hogy erre az időszakra kezd elmélyülni a szakadék ÉHIK és VÁSÁRHELYI között. Az ellentét 1931-ben a nyilvánosság előtt csúcsosodik ki abban a vitában, amely a nyest és a nyuszt párzásának ideje körül zajlik. A vita 1936 júniusában VÁSÁRHELYI-nek "A nyest és a nyuszt párzása és irodalma" /Magyar Vadász Ujság 1936. p. 247-249./ c. cikkével vesz végzetes fordulatot. A következmény ugyanis az, hogy a cikk megjelenése után hosszú ideig csak álnéven publikálhat. Írásai BERÉNYI VILMOS néven jelennek meg pl. a Magyar Vadász Ujságban is 1937-től. /Ekkor már - 1929 óta - végleges otthonában: Lillafüreden él és dolgozik/.

A fent idézett cikk irodalmat ismertető részében a következőket írja: "ÉHIK első nyestes cikke után egy idős vadászemberrel beszélgettem, aki azt mondta - 'mást tapasztaltam, de egyetemi tanár mondja, tehát el kell hinned'. Hlába - plána nálunk - a cím, s rang még a tudásra

is befolyással van!" Majd ha a Természettudományi Társulat Állattani Szakosztályának egy ülésén elhangzik egy minden részletre kiterjedő, s bonotani preparátumokkal alátámasztott, nyári eredményes páruzást bizonyító előadás, s ha ezt az előadást maga az Ördögök nagyanyja tartaná is - elhisszük. De addig bizony nem!" /Magyar Vadász Ujság 1936. p. 247-49./

Vásárhelyi munkásságának álnév mögé kényszerülő korszakában sincs egyéb indoka ellenségeinek, mint, hogy nincs egyetemi végzettsége, ezért nem szabad komolyan venni. Az senkinek sem "jut eszébe", hogy HERMAN OTTÓ sem végzett egyetemet.

VÁSÁRHELYI ISTVÁN életművével cáfolja a másik ÉHIK-bélyeget, miszerint nem az írás, hanem az eke embere". VARGA ANDRÁS - aki bibliográfiájának összeállításán dolgozik - eddig több, mint 150 tudományos és ismeretterjesztő írásművét gyűjtötte össze, s ez még nem teljes, egyes részterületek még feldolgozásra várnak.

A kiemelkedő természettudós személyiségét szeretet, új értékek létrehozására képes tudományos kételkedés és kortársainál sokkal korszerűbb gondolkodásmód jellemezte, amely a rendszertani szemlélettel szemben ökológiai és ethológiai szempontból szemlélte és vizsgálta a természetet. Törhetetlen akaraterővel, súlyos ellenfelekkel csatározva a legszegényebb néprétegből saját erejével emelkedett a magyar természettudomány egyik markáns tudós-egyéniiségévé. Életművét, hagyatékát ma még áttekinteni sem tudjuk. Halála előtt magas kitüntetésekben részesült, valamint utcatábla, emléktábla és síremlék őrzi tudós alakját Miskolcon és a Mályi tó partján. Nagy adósságunk azonban még hátra van: tudományos hagyatékának összegyűjtése, korszerű feldolgozása, kiadatlan írásműveinek sajtó alá rendezése /kb. 10 kötetet kitevő, nyomtatásban meg nem jelent munkájáról tudunk/.

VÁSÁRHELYI ISTVÁN olyan értékű személyiség volt, aki a teljes életet élő, önmaga belső lehetőségeit - minden akadályt akaraterővel legyőzve - megvalósító példakép.



MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

SZERZŐTÁRSAINKHOZ

Kérjük, hogy a *Natura Borsodiensis* szerkesztőjéhez beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Cikkeket ásvány, kőzettan, őslénytan, földtan, zoologia, botanika, ökológia témakörben küldünk, melyek valamilyen módon kapcsolódnak megyénkhez.
2. Minden oldalt /az esetleges "kisbetűs" szedéseket is/ kettős sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral kérünk.
3. Egy-egy cikk maximum 15 szabvány oldal /ld. 1.pont/ terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az angol nyelvű rezümé szövegét is, ami min. 2-3 gépelt oldal legyen.
4. A cikkhez max. 8-10 ábra tartozhat a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal /ez nem számít bele a 3. pontban említett 15 oldalba/. Az ábracímeket és jelmagyarázatokat külön /és nem a szövegben/ kérjük.
5. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy egy-egy tárgy 1 fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5-8 db-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen, méretük 13x18 cm!
6. A lektorok kijelölése a szerkesztők feladata. Mellékelt lektori véleményt nem vehetünk figyelembe.
7. A szerkesztők csak a fentieknek megfelelő kéziratokat fogadhatnak el.
8. Kérjük Szerzőtársainkat szíveskedjenek cikkük beküldésekor a következő adatokat küldeni: név, lakcím, személyi szám

