

ADATOK SÜMEG KÖRNYÉKE APRÓEMLŐSFAUNÁJÁHOZ BAGOLY-KÖPETVIZSGÁLATOK ALAPJÁN

LÁZÁR PÉTER

Ajka

Abstract: Data to the small mammal fauna from the environs of Sümeg obtained from owl-pellets investigations. The small mammal fauna inhabiting the environs of Sümeg (Bakony Mountains) has been analyzed by author on the basis of bone remains contained in owl-pellets. The pellets were sampled in the winter 1976—1977 on resting places of the following owl species: long-eared owl (*Asio otus*), barn owl (*Tyto alba*) and little owl (*Athene noctua*) (pellets from last mentioned species only in small amount). The results of the owl-pellets analyses were completed by data obtained from field observations and trappings. From the pellets of the barn owl author identified 390 prey-specimens, from that ones of the long-eared owl 1328 and from the pellets of the little owl 18 prey-specimens. The identified prey-specimens belong to 17 small mammal species. The obtained results have been evaluated from the ecological point of view, too.

Bevezetés

Hazánkban az apróemlősök elterjedésének kutatása a zoológia egyik elhanyagolt területe, noha apró-emlősfaunánk pontos ismerete több szempontból is fontos lenne. A témának elsősorban állatföldrajzi jelentősége van azáltal, hogy néhány faj hazai elterjedését nem ismerjük. Átfogóbb adatok birtokában az apróemlősök ökológiai szerepének tisztázásához is közelebb jutunk. Mivel a Földön közel 2000 apróemlőshöz sorolt faj él, az ökoszisztémákban — mint működési egységben — elfoglalt helyük miatt a kérdés minőségi oldala is érdekes, de lényegesebb az anyagforgalomban betöltött szerepük mennyiségi vizsgálata. Az apróemlősök egyedszáma is magas, ezért jelentőségüket tovább növeli a tömeg és a hőleadó felület arányából fakadó magas energiaigényük, ami a gyors anyagcserében nyilvánul meg. A primer produkció komoly hányada kistermetű rágeszálókön megy keresztül, melyek közül sok faj elsőrendű mezőgazdasági kártevő. Ezek közös tulajdonsága a nagy szaporaság és az alacsony túlélési arány. E két tényezőtől adódóan populációik labilisak, egyedszámuk erős fluktuációt mutat, hatalmas arányú elszaporodásra (ún. gradációra) hajlamosak. Ezekkel a jelenségekkel a populációdinamika foglalkozik, amelynek egyik fontos kérdése a különböző külső és belső faktorok egyedsűrűséget befolyásoló szerepének feltárása. A populációdinamika alapvetően a természetes populációkon végzett megfigyelésekre támaszkodik.

Az apróemlősök többnyire rejtett, éjszakai életmódot élnek, ezért hagyományos úton történő megfigyelésük közel sem olyan eredményes, mint pl. a madárfaunisztikai kutatások esetében. Számbavételükre két módszert alkalmaznak. Az egyik a csapdázás, amelynek a csapdázás időtartama, csalétek, csapdatípus és csapdászám szerint sok változata van. Az utóbbi években fellendülő produktíbiológiai kutatások megkívánták olyan eljárások kidolgozását, amelyek segítségével a populációk mennyiségi viszonyai jól becsülhetők (SMITH et al. 1971; KAUFMAN et al. 1971, 1978). Ezek a módszerek bizonyos körülmények között megbízhatók, ám néha egész valószínűtlen eredményeket produkálnak, s így kvantitatív vizsgálatoknál nem alkalmazhatók korlátlanul (DEMETER ill. PALOTÁS szóbeli közlése). Emellett a csapdázás rendkívüli idő- és munkaigényes, ezért nagy területről történő mintavételre nem alkalmas. Ez utóbbi hátrányt kiküszöbölő a másik világszerte elterjedt módszer, a ragadozómadarak köpet- és gyomortartalom-vizsgálata. Emlősfaunisztikai vizsgálatokra elsősorban a baglyok köpetei alkalmasak, mivel bennük — a nappali ragadozók köpeteivel ellentétben — szinte veszteség nélkül megtalálhatók a

zsákmányállatok meghatározására alkalmas csontok. (Nappali ragadozóknál a csontok jó része emésztődik az erős gyomorsavban.) További előny, hogy a baglyok tanyahelyén nagy számban gyűjthetők köpetek.

A köpetanalízissel kapcsolatos munkák ALTUM-nak a göngybagoly táplálékösszetételével foglalkozó dolgozata (1863) nyomán indultak meg és UTTENDORFER bekapcsolódásának (1930) hatására lendültek föl. Néhány alapvető határozó munka (GAFFREY 1953; MÁRZ 1969) megjelenése után megsokasodtak a témával foglalkozó közlemények. Jó részük az eredményeket eleinte csak a baglyok táplálkozásbiológiájának szempontjából elemezte, ill. új emlősfaunisztikai adatok rövid ismertetésére szorítkozott. Az utóbbi években azonban már több olyan dolgozat jelent meg, amely az analízis során nyert adatokat ökológiai szempontból dolgozza fel (SAINT Girons et al. 1973; GODIN 1975.) Rendszeresen gyűjtött, nagy mennyiségű anyag populációdinamikai szempontból is földolgozható. Ernek mezőgazdasági jelentőségére PELIKAN (1959) hívja föl a figyelmet, aki mezei pócok gradációjának előrejelzésével próbálkozott a köpetekből meghatározott ivararány alapján, és biztató eredményeket ért el. Európa apróemlőseinek elterjedésére vonatkozó összegzést VAN DEN BRINK 1959-ben megjelent könyvében találunk.

Hazánkban SCHMIDT foglalkozott rendszeres köpetvizsgálatokkal. Másfél évtizedes munkája során 373 helyről gyűjtött anyagból mintegy 100 000 zsákmányállatot határozott meg. Eredményeinek faunisztikai vonatkozásairól számos cikke jelent meg (SCHMIDT 1969, 1973, 1974 a, 1974 b). Vizsgálatainak összegzését 1976-ban közölte. Szintén ő készítette egy magyar nyelvű határozót, amelyik hazai baglyköpet-vizsgálatokhoz praktikumként használható (SCHMIDT 1967). Régebbi szakirodalmunkban böngészve csak szórva nyosan találkoztunk olyan közleményekkel, amelyek apróemlősök elterjedésével, ill. baglyköpet-vizsgálatokkal foglalkoznak (GRESCHIK 1910, 1911, 1923—24; SÓLYMOSI 1939; VÁSÁRHELYI 1942; KRETZOI et al. 1955; KRETZOI 1964).

A Sümeg környékén végzett vizsgálataim során a következő kérdésekre kerestem választ:

1. A vizsgált terület természetföldrajzi határterület jellege megnyilvánul-e az apróemlős-fauna összetételében?
2. Különleges környezeti feltételek hogyan befolyásolják egy várhatóan fajgazdag fauna mennyiségi viszonyait?

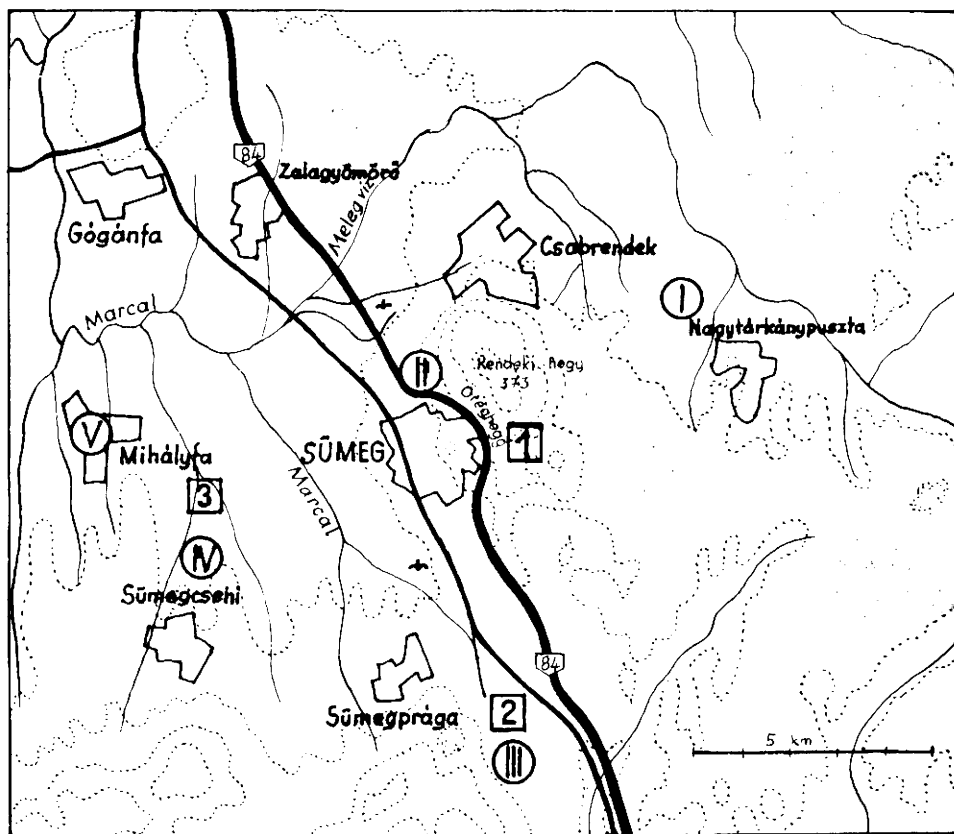
Anyag és módszer

Vizsgálataimat baglyköpet-analízis alapján végeztem, alkalomszerű, kisebb csapdázással kiegészítve. A köpeteket 1976. XI.—1977. III-ig gyűjtöttem 5 helyről (1. ábra). Az I. gyűjtőhely anyaga kuviktól (*Athene noctus*), a II. és III. gyűjtőhelyé fekete fenyvesben, a IV.-é akácokban telelő erdei fülesbagoly (*Asio otus*) csapattól, az V.-é egy gyöngybagoly (*Tyto alba*) pártól származik. A köpetek a gyűjtések többségében frissek voltak, de a gyöngybagolynál jelentős mennyiségben kerültek az anyagba meghatározatlan korú, régi köpetek.

A vizsgálatok Sümeg különleges természetföldrajzi vonásai miatt ígérkeztek érdekesnek, ezért a vizsgált területet részletesebben ismertetem. Sümeg a Déli-Bakony, a Marcal-medence és a Keszthelyi-hegység találkozási pontján fekszik. A határterület-jelleg a geológiai felépítésben, a klimatikus viszonyokban és a három flórajárás hatása alatt álló növénytakaró összetételében egyaránt megnyilvánul.

A vizsgálati terület több mint fele a Marcal-medencéhez tartozik. E területekre a sűrű vízhálózat jellemző: a földeket csatornáknak és állandó vízü patakok szedelik föl. A felszínhez közel eső vízzáró réteg következtében a rétek, legelők 50%-a még most, a csatornázások után is tartós vízhatás alatt áll. Ebből adódóan a Marcal-medence gazdag vízparti és nedves talajt kedvelő növénytakarásokban. A vízfolyások mentén bokorfűzesek, fűz—nyár ligetek és égerligetek maradványai találhatók. Az erősen vízjárta helyeken a sásrétek (*Caricetum vulpinae*) az uralkodók, de az összefüggő nádas sem ritka. A mélyebb fekvésű pangóvízes részek meszes tőzegen a zsombékos (*Caricetum elatae*) mellett a lápi növényzet maradványaival találkozunk (2. ábra). A kevésbé nedves területeken a kaszálóréttek több típusa lelhető föl, így az alföldi (*Agrostetum albae*), ártéri (*Alopecuratum pratensis*), dunántúli (*Deschampsietum caespitosae*) kaszálóréttek és csenkeszrétek (*Festucetum pratensis*). A medence erdőben, legelőben szegény.

Az I. és II. gyűjtési pontot a Rendei-hegy közelében találjuk. A Rendei-hegy a Bakony legdélnyugatibb nyúlványa. Nyugati oldalának lejtősztyeprétjén — a Haraszton



1. ábra: Sümeg környékének átnézeti térképe a köpetgyűjtőhelyekkel (○) és csapdapontokkal (□)

Abb. 1: Die Skizzenkarte der Umgebung von Sümeg mit den Fundorten der Auswurfsammelplätze (○) und den Fallenpunkten (□)

— galagonya- és kökénybokrokat, a még szárazabb keleti oldalán borókát és nyírt találunk. A hegyhátat vegyes faállományú, zárt erdő borítja, melyben a bükk (*Fagus sylvatica*) dominál.

A Keszthelyi-hegységhez tartozó Sarvaly (III. gyűjtőhely) uralkodó faja a csertölgy (*Quercus cerris*), de az állomány szintén vegyes. A Rendeki-heggyel ellentétben itt — az alacsonyabb fekvésű részekén és a források környékén — nedves talajt kedvelő fitocönózisokkal is találkozunk. Jelentős eltérés mutatkozik az erdők aljnövényzetében, ami jórészt annak következménye, hogy a Rendeki-hegy anyakőzete a mészkő, a sarvalyi talajok alatt pedig bazaltot találunk. A sarvalyi erdőket kiterjedt irtások szakítják meg.

Mezőgazdasági művelés alatt főként a Marcal-medencéhez tartozó területek állnak. A szőlők, kisebb gyümölcsösök nagy része a Rendeki-hegyen van. A művelt területek megoszlása Sümeg környékén az utóbbi évek átlagában a következő: 50% szántó, 20—20% rét ill. legelő, 10% szőlő, gyümölcsös. A szemes termények közül a búzát és a kukoricát termesztik. Nagy területen vetnek pillangósokat.

Sümeg klímájára az enyhe, viszonylag száraz tél és a meteorológiai mutatók erős ingadozása jellemző. A magas évi napfénytartam és tenyészidőre jutó hőösszeg (1950—2000 óra ill. 3100 °C) ellenére a klíma humid jellegű, mivel a csapadék túlnyomó része a legmelegebb hónapokban hullik.

A bevezetésben már méltattam a köpetanalízis, mint zoocönológiai vizsgálati módszer előnyeit. Meg kell azonban említeni egyik nagy hátrányát is; a kapott eredmények csak egy viszonylag nagy terület átlagát tükrözik. Ezért az egyes biotópok faunaviszonyairól közvetlen úton csak úgy kapunk képet, ha a köpetvizsgálatokat rendszeres csapdázással köjtjük össze. A két módszer nagyszerűen kiegészíti egymást. Komolyabb csapdázásra eszköz és idő híján nem volt lehetőségem, így a különböző élőhelyek apróemlős-faunájára csak közvetett úton következtethettem.

A zsákmányállatok meghatározását alapvetően SCHMIDT (1967) munkája alapján végeztem. A nehezebben elkülöníthető fajoknál (*Neomys* nem, *Microtus arvalis* - *Microtus agrestis*) egyéb határozókra (GAFFREY, 1953; MÁRZ, 1969) és részletesebb közleményekre (JÁNOSSY et al., 1960; SCHMIDT, 1969) támaszkodtam.

Eredmények

A vizsgálat eredményeit az I. táblázatban foglaltam össze. A következőkben az adatokat fajonkénti lebontásban ismertetem.

A vakond (*Talpa europaea*) baglyok táplálékában csak elvétve szerepel. Az egész anyagból mindössze egy példány került elő az V. gyűjtőhelyről.

A cickányokat (*Soricidae*) hazánkban 3 nem képviseli 2—2 fajjal. Sümegről mind a hat faj előkerült. Legnagyobb számban az erdei cickány (*Sorex araneus*) fordult elő. Gyakoriságára utal, hogy mindegyik gyűjtőhelyen megtaláltam. Az erdei fülesbagolytól származó köpetek közül a IV. gyűjtőhelyen nagyobb volt a %-os aránya, mint a II-on (utóbbi ponton 7 gyűjtés közül csak kettőben volt jelen). A gyöngybagoly-anyagban (V.) figyelemreméltóan magas az aránya: 52,8%! Szintén mind az öt helyről előkerült a törpecickány (*Sorex minutus*), ám mennyisége a cickányok szempontjából statisztikailag értékelhető gyöngybagolyköpetekben nagyságrenddel kisebb, mint az erdei cickányoké. A vízi cickány (*Neomys fodiens*) csak a mihályfai gyűjtésből került elő (összesen 8 példány). Hazánkban elég elterjedt, de nagy számban csak a különösen jó életfeltételeket nyújtó halastavak partján él — ahol is jelentős károkat okozhat a halivadékban végzett pusztításával —, ezért köpetben előfordulási helyein is csak nagyobb anyagból várható. Mind ökológiai igényeit, mind pedig morfológiáját tekintve hozzá közel álló faj a hegyvidéki vízi cickány (*Neomys anomalus*). Faji önállósága sokáig vitatott volt. Elterjedése még ma is tisztázatlan. A nagyobb mennyiségű anyagból (II., IV., V.) került elő — összesen 18 példány. A mezei cickány (*Crocidura leucodon*) és a keleti cickány (*Crocidura suaveolens*) ugyanabból a három anyagból (I., IV., V.) kerültek elő, egymással közel azonos mennyiségben. Elvefogó csapdával az I-es ponton az erdei cickányt, a 3-as ponton ugyancsak ezt a fajt és törpe cickányt fogtam meg.

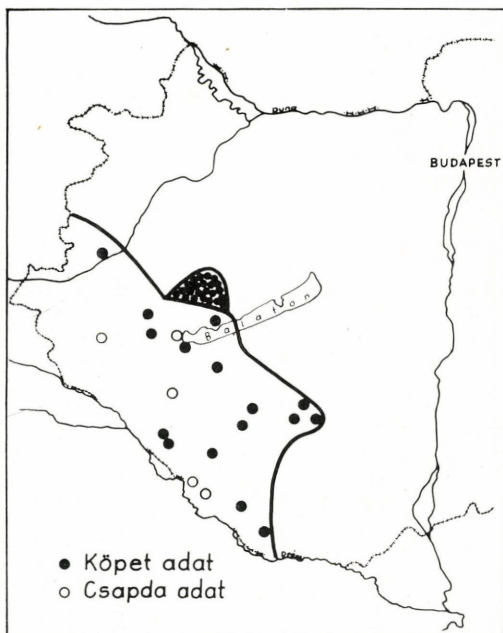
Denevérek (*Chiroptera*) bagolyköpetben nagyon ritkán fordulnak elő, különösen téli gyűjtésben. A III. gyűjtőhelyről került elő 1 példány, aminek a faji hovatartozását nem tudtam megállapítani.

A pocokfélék (*Microtidae*) mind a gyöngybagoly, mind az erdei fülesbagoly köpeteiben dominálnak (7. óbra, A, B). A fajok gyűjtőhelyenkénti megoszlása Sümeg környékén változatos volt. Csak az erdei fülesbagolyok köpeteiben fordult elő az erdei pocok (*Clethrionomys glareolus*): a II. és IV. ponton igen kis arányban (1,8% ill. 2,6%), míg a sarvalyi anyagban 12,7%-ban.

A vízi pocokkal (*Arvicola terrestris*) nagy termete miatt a köpetanalízisben csak ritkán találkozunk. A II. anyagban 1, a mihályfai gyűjtésben pedig 2 állat maradványait találtam meg. A vízi pocokot a Marcal ill. a melegvíz-patak partján több ízben sikerült megfigyelnem.

A földi pocok (*Pitymys subterraneus*) az erdei fülesbagolynak kiegészítő, a gyöngybagolynak alkalmi tápláléka. Ennek ellenére a II. és IV. gyűjtésben alaptápláléknak, az V.-ben járulékosnak (1,8%) mutatkozott.

A bagolyköpetek emlőanyagának túlnyomó részét közép-európai viszonylatban a mezei pocok (*Microtus arvalis*) képezi. A sümegi vizsgálatok során a II. és IV. ponton dominánsnak találtam, de a IV-es anyagban %-os értéke viszonylag alacsony volt; 37%. A sarvalyi gyűjtésben mindössze 23,9%-ot, a mihályfaiban 15,4%-ot tett ki.



2. ábra: A pangóvízes helyek jellemző társulása a nádassal, fűzligettel tarkított zombékos (*Caricetum elatae*)

Abb. 2: Die charakteristische Assoziation der Gebiete mit stockendem Wasser der mit Schül, Weidenauen gemischte Moorböden (*Caricetum elatae*)

3. ábra: A csaltjáró pocok (*Microtus agrestis*) hazai elterjedése, kiegészítve a sümegi adatokkal (pontozott terület) — SCHMIDT nyomán

Abb. 3: Die Verbreitung der Erdmaus (*Microtus agrestis*) in Ungarn ergänzt mit den Angaben aus Sümeg (punktiertes Gebiet) — nach SCHMIDT

A csaltjáró pocok (*Microtus agrestis*) észak- és nyugat-európai elterjedésű faj. Hazánkban a délnyugati peremrészeken került elő; 16 helyen köpetből, csapdával pedig 5 ponton sikerült megfogni (3. ábra). Sümegen KISS találta meg 1974-ben a II. pontról származó bagolyköpetben (KISS szóbeli közlése). Ezzel az eddig ismert elterjedési határa módosult. Nálam minden nagyobb mennyiségű gyűjtésből előkerült 0,5—5,3%-ban. Az egész anyagra vonatkoztatott aránya nem éri el a 2%-ot. A csaltjáró pocok faunisztikai értéke miatt védelem alatt áll.

Az eddigi köpetanalízisek azt mutatják, hogy amikor a mezei pocok %-os aránya csökken az erdei fülesbagoly táplálékában, domináns szerepét az egerek (*Musidae*) valamelyik nagyarányú elszaporodásra képes faja veszi át. (SCHMIDT 1972: A mezei pocok arányának csökkenése nem feltétlenül valamely másik faj túlszaporodását jelzi, hanem az állományok stabilitását is jelentheti). A gyöngybagoly táplálékában az egerek csak mint járulékos elemek szerepelnek.

A legritkább egérfajunk a pírógér (*Apodemus agrarius*) elterjedését mutató ponttérképen az Észak-Dunántúl SCHMIDT nagyszámú vizsgálatai ellenére is fehér folt maradt. Régebről két adatunk is van a Balatontól északra. Az egyik VÁSÁRHELYI-től származik, aki a IV. gyűjtőhelyemtől alig néhány kilométerrel nyugatra, Türijén találta meg a pírógér egeret 1939-ben. Ugyanebben az évben közöl egy adatot SÓLYMOSI, aki a Fertő-tó melletti Nagylózon vélte felfedezni ezt a ritka fajt. Az utóbbi adat valószínűleg

az ott előforduló és a pírók egérhez hasonlító csíkos egér (*Sicista subtilis*) téves határozásából származik. (VÁSÁRHELYI 1942; SCHMIDT et al. 1976). VÁSÁRHELYI közlése viszont megerősítést nyert vizsgálataim során: a IV. anyagban 4 pírókegér-koponyára bukkantam, s a gyűjtőhelytől 1 km-re levő 3-as csapdaponton élő példánya is kézre került!

Az *Apodemus* nem másik három hazai faját, a sárganyakú erdei egeret (*Apodemus flavicollis*), az erdei egeret (*Apodemus silvaticus*) és a kislábú erdei egeret (*Apodemus microps*) jelenleg még nem tudjuk csontmaradványok alapján elkülöníteni. A koponyák méreteiben van ugyan különbség, de jelentős átfedések vannak, így e különbségek biztos határozásra nem alkalmasak. A határozás megoldása esetén az *Apodemus* fajok ökológiájával kapcsolatban sok értékes adathoz juthatnánk. Különösen érdekes lenne ez a kislábú erdei egér esetében. Ezt a fajt csak a közelmúltban, 1953-ban írta le KRATOCHIL és ROSICKY Csehszlovákiában. Elterjedéséről még ma is keveset tudunk. Sümeg környékén az erdei egerek minden gyűjtésből jelentős mennyiségben előkerültek. A sarvalyi anyagban domináltak (45%). Megvizsgálva a sarvalyi koponyák méreteit, arra a következtetésre jutottam, hogy a maradványok nagy része sárganyakú erdei egéré. Ezt a fajt SZABÓ és PÓSA is több ízben megfogta, míg a másik két fajt nem sikerült megfigyelnünk (SZABÓ, 1973: PÓSA szóbeli közlése). Az I-es ponton én is megfogtam.

A törpe egér (*Micromys minutus*) az erdei egerekhez hasonló arányban fordulhat elő bagolyköpetben. Az eddigi köpetvizsgálatok arra utalnak, hogy hazánkban is kialakulhat gradáció (SCHMIDT szóbeli közlése). Nálam minden gyűjtőhelyről előkerült. Feltűnő a kiegyenlítetlen magas részesedése erdei fülesbagolyköpetben: II.: 10,5%, III.: 9,9%, IV.: 13,5%. Ezek a magas értékek gradációra engednek következtetni.

A házi egér (*Mus musculus*) egész általánosan elterjedt rágesálónk. A III. és IV. anyagból nem került elő, ami azzal magyarázható, hogy a házi egér „vad” formájú — gűzüegér (*Mus m. spicilegus*) főként alföldi elterjedésű, a Dunántúlon fülesbagoly köpeteiben ritkán fordul elő.

A vándorpatkány (*Rattus norvegicus*) nagy termete ellenére is 2 példányát talál tam a II. gyűjtőhelyen. Az emberi környezethez jobban ragaszkodó, többnyire száraz padlásokon élő másik *Rattus* fajt, házi patkányt (*Rattus rattus*) ritkán sikerül a bagolyoknak zsákmányul ejteniük. Köpetből nálam sem került elő.

A ragadozókat (*Carnivora*) a sümegi anyagban két menyét (*Mustela nivalis*) képviseli. Mindkettő a IV. gyűjtőhelyről került elő.

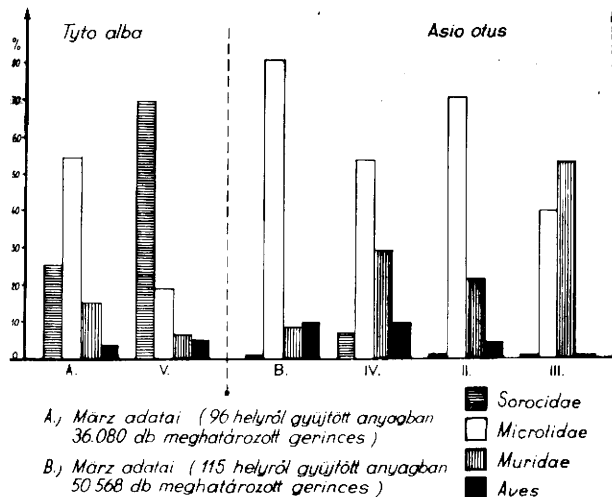
Értékelés

A bagolyköpet-vizsgálatok eredményeinek emlősaunisztikai értékelésénél öt tényezőt kell figyelembe venni:

1. A bagolyfajok táplálkozásbiológiájában mutatkozó különbségeket;
2. A zsákmányállatok egyedsűrűségének változásait;
3. Az egyes apróemlősök környezeti igényeit;
4. A baglyok vadász körzetének biotópösszetételét;
5. Az anyag mennyiségét (kvantitatív elemzésre csak megfelelően nagy anyag ad lehetőséget.)

A bagolyfajok táplálékösszetételét összehasonlítva jelentős különbségeket találunk. A különbségeket egyrészt az okozza, hogy a baglyok különböző jellegű vadászterületeket kedvelnek. Ezért pl. a zárt erdőkben vadászó macskabagoly (*Strix aluco*) zsákmányának nagy részét erdei egerek alkotják, a nyílt területeken vadászó fajok (*Asio otus*, *Asio flammeus*, *Tyto alba*) táplálékában pedig a pocokfélék — elsősorban a mezei pocok — dominálnak. A táplálék összetételére a testnagyság is hatással van. Így pl. kistermetű kúvik (*Athene noctua*) köpeteiben a téli időszakot kivéve szinte kizárólag rovarmaradványokat találunk, ellenben legnagyobb baglyunk, az uhu (*Bubo bubo*) étrendjében termesebb emlősök — sün, nyúl, patkány — is gyakran szerepelnek. Egy harmadik tényezővel, az eltérő vadászmodszerral magyarázható a gyöngybagoly és az erdei fülesbagoly jellemző különbsége (4. ábra). A gyöngybagoly zsákmányejtésében a látás mellett a hallásnak is igen nagy szerepe van, ezért táplálékának több mint egynegyedét hangos cincogásukat gyakran hallató cickányok alkotják, viszont a pocokspecialista erdei fülesbagoly cickányfogyasztása általában 1% alatt marad (4. ábra: A, B).

A két faj összevetésére a sümegi gyűjtésekből különösen alkalmas a IV. és V. anyag. A két gyűjtési pont alig 3 km-re van egymástól, így a IV. pont erdei fülesbaglyai és a



4. ábra: A gyöngybagoly (*Tyto alba*) és az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) táplálékösszetétele több európai adat átlagában (A, B) és a sümegi anyagokban (II., III., IV., V.)
 Abb. 4: Die Futterzusammensetzung im Durchschnitt mehrere europäischer Angaben der Schleiereule (*Tyto alba*) und der Waldohreus (*Asio otus*) (A, B) und im Material aus Sümeg (II., III., IV., V.)

mihályfai templomtoronyban tanyázó gyöngybaglyok ugyanabból a táplálékkínálatból válogathattak. A grafikonon jól látszik, hogy a zsákmányösszetétel ugyanolyan jellegű, mint az európai átlagban (4. ábra; A—V.: B—IV.). Mivel az anyagokat mindkét helyről közel azonos időben gyűjtöttem, a táplálékösszetétel eltéréseiben az apróemlősök egyed-számingadozása sem játszhat közre.

A baglyok jellemző tulajdonsága, hogy a fent említett fajspecifikus táplálkozás-biológiai kereteken belül nem válogatnak, tehát az apróemlősök arányának változása tükröződik a köpetanyagokban. Ezért az anyag értékelésénél a zsákmányállatok egyed-sűrűség-fluktuációira is figyelemmel kell lennünk. Ha pl. köpeteinket olyan időszakban gyűjtöttük, amikor valamilyen rágesálónak gradációs maximuma van — ez legtöbbször nyár vége, ősz eleje —, eredményeink jelentősen eltérnek az adott faunát jól jellemző értékektől. Az apróemlősök szaporodása télen szünetel, ezért téli gyűjtésnél nem kell olyan nagy aránytalansággal számolni, mint a nyárinál. Azonban még a téli anyag el-oszlása is igen tág határok között mozoghat: pl. a mezei pocok előfordulása Gyulán 11 éven át rendszeresen gyűjtött erdei fülesbagolyköpetben — a decemberi, januári és februári gyűjtéseket figyelembe véve — 7% és 89% között ingadozott (SCHMIDT, 1972). A cická-nyoknál nem tapasztalhatók ilyen hatalmas egyedsűrűség-ingadozások, mert populációik — a közepes szaporaságtól és közepes túlélési arányból adódóan — stabilabbak, mint az egér- és pocokféléké.

A baglyok vadászterületének nagyságát tapasztalati úton becsülhetjük. A gyöngy-bagolypár kb. 3 km-es körzetet tart ellenőrzés alatt. Ez a terület egy telelő fülesbagoly-csapatnál nyilván növekszik a csoport nagyságának arányában. A gyűjtési pontjaimhoz tartozó vadászterületeket az 1. ábra mutatja. A becslés alapján a következő biotópössze-tételeket kaptam: Az I. kistárkányi körzet legnagyobb része szántóföld. A gyűjtőhely

centrumában gazdasági épületek vannak. A II. körzet a legnagyobb s egyben a legváltozatosabb biotópösszetételű. A vadászterület 80%-a a Marcal-medencéhez tartozik. Ennek kb. fele művelt terület, a másik részét pedig a medencére jellemző erősen nedves élőhelyek széles skálája alkotja. A maradék 20%-ot a Haraszt száraz lejtősztyeppje teszi ki. Bár az erdei fülesbagoly zárt erdőben nem vadászik, a gyűjtőhelyhez tartozó feketefenyves, és a Rendeki-hegyet borító erdő szélét nem szabad figyelmen kívül hagyni. A IV. és V. gyűjtőhely környéke szintén a Marcal-medencére jellemző megosztást mutatja, azaz hasonló karakterű, mint a II. körzet nedves része. A teljesen száraz biotópok hiányoznak, a faszorok, facsoportok, erdőszélek hatása érvényesül. A gyöngybagolynál (V.) számolni kell Mihályfa belterületével, mint alkalmi vadászterülettel. A III. gyűjtési pont vadász-körzetét teljes egészében egy néhány ha-os, zárt erdővel körülvett irtás alkotja, melynek nagy része száraz, de mélyebb helyein kisebb mocsaras foltokat találunk.

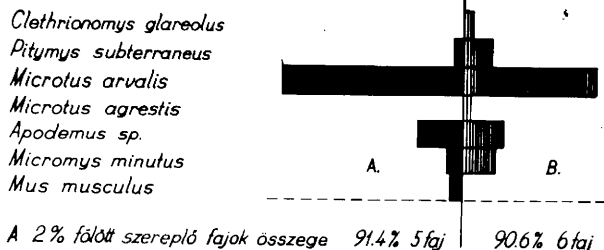
Vizsgálati eredményeimet a táplálékösszetételt befolyásoló faktorok figyelembevételével elemezve a következő főbb következtetéseket vontam le:

A természetföldrajzi határterület-jelleg megnyilvánul Sümeg apróemlős-faunájának összetételében. A vizsgált területről a valószínűleg előforduló 22 faj közül 18-at sikerült kimutatnom, s további két faj — a kislábú erdei egér és a közönséges egér — előfordulása valószínűbbnek látszik, csak csontmaradványok alapján nem határozhatók meg biztosan. Faunisztikai jelentősége a ritkább ill. kevésbé ismert fajok, így a hegyvidéki vízi cickány, a csalitjáró pocok és a pírók egér előkerülésének van.

Az irodalom adatait és gyűjtőhelyek biotópösszetételét összevetve azt találjuk, hogy a vizsgálat során ökológiai alapon 22 faj előkerülésére lehetett számítani, mivel az irodalomban szereplő élőhelytípusok mindegyike megtalálható Sümeg környékén, s így az életfeltételek valamennyi faj számára biztosítottak. Ezért van faunisztikai értéke annak a ténynek is, hogy a patkányfejű pocok (*Microtus oeconomus*) és a csikosegér (*Sicista subtilis*) maradványai nem szerepeltek az anyagban. A patkányfejű pocok előkerülése faunisztikai szempontból is várható volt. Ez az északi elterjedésű faj faunánkban reliktum elemnek számít. Mindössze néhány szigetszerű előfordulását ismerjük, köztük Szigligetet, valamint a Kisbaltont és tágabb környékét (SCHMIDT 1976). Az általam vizsgált terület e két előfordulási helyhez nagyon közel esik, ennek ellenére sem az 1328 zsákmányállatot tartalmazó erdei fülesbagoly-köpetből, sem a 390 db-os gyöngybagoly-köpetből nem került elő. Mivel előfordulási helyein az erdei fülesbagoly táplálékának több %-át alkotja patkányfejű pocok, sümegi előfordulását statisztikai alapon nagy biztonsággal kizárhatjuk.

A változatos és sok helyütt a különböző flórajárások elemeinek keveredéséből kialakult növénytakaró, a nedves és száraz élőhelyek változása, valamint a terület közvetlen környezetétől kissé eltérő klimatikus adottságok az apróemlős-fauna kvantitatív viszonyaiban is éreztetik hatásukat. Az emlősöket családok szerint csoportosítva az európai átlagnál sokkal kiegyenlítettebb mennyiségi megoszlást találunk mindegyik anyagban (4. ábra). Az erdei fülesbagolytól gyűjtött anyagok közül a IV. közelíti meg legjobban MÁRZadatait, de a pocokok értéke itt is alacsonyabb. Különleges arányokat mutat a sarvallyi anyag (III.). Itt az erdei egerek dominálnak, ami annak tudható be, hogy a vadászterületen a zárt erdők faunájának hatása maximálisan érvényesül. Nagyon érdekes eredményre jutunk, ha a II. és a IV. anyagot hasonlítjuk össze a gyűjtőhelyek biotópösszetételének tükrében: A IV. anyag sokkal kiegyenlítettebb — a cickányok és egerek aránya egyaránt magas a pocokok rovására —, noha a II. terület változatosabb felépítése miatt ennek épp az ellenkezőjét várnánk. Pl. Kifejezetten száraz biotópokat kedvelő *Crocidura* nem példányai a Haraszt mellől nem kerültek elő, viszont kevesebb zsákmányállatot számoló IV. gyűjtésben 6 egyedüket találtam. Éppen a IV. anyagban mutatkozik meg legszembetűnőbben vizsgálati eredményeim egyik fontos jellemzője: a cickányok nagy számú előkerülése. Magyarországot 10 területre osztva a gyöngybagoly cickányfogyasztása a következőképp alakul: legmagasabb a Nyugat-Dunántúlon: 48%. A többi 9 területen 7–30-ig változik (KISS, 1974). A mihályfai köpetekben a cickányok aránya 70,3% volt és mind a hat hazai faj előkerült! Ezek a figyelemreméltó adatok különlegesen szép cickányfaunára engednek következtetni.

A mennyiségi viszonyok kiegyenlítetttsége fajok szerinti felbontásban is mutatkozik. Jól szemlélteti ezt a 5. ábra, amelyik az erdei fülesbagoly táplálékösszetételét mutatja nagyszámú magyarországi vizsgálat átlagában (A) és saját vizsgálataimban (B).



5. ábra: Az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) táplálékösszetétele Magyarországon (A) és Sümeg környékén (B)
 Abb. 5: Die Futterzusammensetzung der Waldohreule (*Asio otus*) in Ungarn (A) und in der Umgebung von Sümeg (B)

Sümeg apróemlős-faunájának fő jellemzői — a nagy fajgazdagság és a különböző faunaelemek erős keveredése — valószínűleg az egész faunára kiterjeszthetők. A terület állatvilágát szinte egyáltalán nem ismerjük, ezért a fauna behatóbb vizsgálatával, így pl. az apróemlősök nagyarányú csapdázással történő felmérésével igen értékes állatföldrajzi adatokhoz juthatunk. Az apróemlős-fauna megismeréséhez vizsgálataim csupán egy jó alapot nyújtottak, a pontos képhez további tervszerű kutatásokra van szükség.

Összefoglalás

Munkám során Sümeg környékének apróemlős-faunáját vizsgáltam bagolyköpetanalízis alapján. Az anyagot erdei fülesbagoly (*Asio otus*), gyöngybagoly (*Tyto alba*) és kis számban kuvik (*Athene noctua*) tanyahelyein gyűjtöttem 1976—77 telén. A köpetvizsgálat eredményeit néhány csapdázásból és megfigyelésből nyert adattal egészítettem ki.

Gyöngybagoly köpeteiből 390, erdei bagolyéból 1328, kuvikéből 18 zsákmányállatot határoztam meg. A köpetből 17 meghatározható emlősfaj, továbbá erdei egerek (*Apodemus sp.*) és egy denevér (*Chiroptera*) maradványai kerültek elő. Faunisztikai jelentősége a hegyvidéki vízi cickány (*Neomys anomalus*), a csaltjáró pocok (*Microtus agrestis*) és a pirók egér (*Apodemus agrarius*) előkerülésének van. A vizsgálati anyagokban mind a hat hazai cickányfaj (*Sorocidae*) előfordult, és számuk meglepően nagy volt (I. táblázat).

Az eredményeket ökológiai szempontból is értékeltem. Az eredmények arra mutatnak, hogy a természetföldrajzi határterület-jellegnek megfelelően az apróemlős-fauna fajgazdag és mennyiségi viszonyai kiegyensúlyozottak (4., 5. ábra).

A vizsgált terület állatföldrajzi képe tisztázatlan, ezért behatóbb vizsgálatok elvégzése indokolt. A kérdés mezőgazdasági vonatkozásai miatt indokolt lenne komplex szemléletű ökológiai kutatások folytatása, amelyekre Sümeg környéke természetföldrajzi adottságainál fogva különösen alkalmas.

	I.		II.								III.		IV.				V.		
	1976	XII. H.	1976	1976	1976	1976	1977	1977	1977			1977	1.10.	1977	1977			1977	1.26.
	db	%	XI.24	XI.30	XII.4	XII.8	1.13	1.23	1.30.	db	%	db.	%	1.11.	1.30	db	%	db	%
<i>Talpa europaea</i>																		1	0,3
<i>Sorex araneus</i>	2	11,1			2,8		0,5			3	0,4	1	1,4	3,1	0,7	11	2,4	106	52,8
<i>Sorex minutus</i>	1	5,6		2,8		2,4				2	0,3			4,2	1,4	15	3,2	22	5,6
<i>Neomys fodiens</i>																		8	2,1
<i>Neomys anomalus</i>								2,4		1	0,1			0,3		1	0,2	12	3,1
<i>Crocodyra leucodon</i>	5	27,8												0,6		2	0,4	15	3,8
<i>Crocodyra suaveolens</i>	3	16,7												1,2		4	0,9	11	2,8
<i>Chiroptera</i>												1	1,4						
<i>Clethrionomys glareolus</i>			1,4	5,6	2,8			7,3	2,7	14	1,8	9	12,7	2,2	3,5	12	2,6		
<i>Arvicola terrestris</i>			0,3							1	0,1							2	0,5
<i>Dipodomys subterraneus</i>			9,9	22,2	5,7	7,1	7,7	7,3	18,6	83	10,1	1	1,4	8,4	16,0	10	10,8	4	1,8
<i>Microtus arvalis</i>			62,3	47,2	62,0	54,1	61,0	63,4	46,0	464	58,8	17	23,9	33,4	40,1	183	37,0	60	15,6
<i>Microtus agrestis</i>			1,4		4,2		0,5		5,3	14	1,8	2	2,8	3,1	4,9	17	3,6	2	0,5
<i>Apodemus agrarius</i>														0,9	0,8	4	0,9		
<i>Apodemus sp.</i>	2	11,1	9,9	13,9	8,5	4,8	14,9	8,8	8,9	85	10,8	32	45,1	17,0	11,1	41	15,2	5	1,3
<i>Microtus minutus</i>	4	22,2	10,6	5,6	8,5	21,4	9,7	4,9	12,4	83	10,5	7	9,9	16,1	7,6	63	13,5	3	0,8
<i>Rattus norvegicus</i>			0,7							3	0,4								
<i>Mus musculus</i>	1	5,6	0,7		2,8	4,8	1,5		0,9	10	1,3							18	4,6
<i>Mustella nivalis</i>														0,6		2	0,4		
<i>Aves</i>			2,7	2,8	4,8	2,4	3,6	2,4	5,3	26	3,3	1	1,4	9,0	10,4	44	9,4	18	4,6
<i>Osszes meghatározott gerinces</i>	18		29,2	36	71	42	19,5	41	113	790		71		323	44	468		390	

I. táblázat: A köpetanyagból előkerülő gerincesek idő és gyűjtőhely szerinti %-os megoszlása
 Tab. I: Der prozentuale Anteil der im Auswurf gefundenen Wirbeltiere nach dem Zeitpunkt und Sammelort

IRODALOM — LITERATUR

- ÁDÁM L.—S. MAROSI (1975): Magyarország tájféldrajza 3. A Kisalföld és Nyugat-magyarországi peremvidék — Akadémiai Kiadó, Budapest, 183—215.
- BRINK, F. H. (1957): Die Säugetiere Europas. — Hamburg—Berlin.
- GAFFREY, G. (1953): Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. — Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig K. — G., Leipzig.
- GODIN, J. (1975): Données sur le régime alimentaire de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Belgique et dans le Nord de la France. — *Aves*, 12. 105—126.
- GRESCHIK J. (1910): Hazai ragadozómadaraink gyomortartalom-vizsgálata — *Aquila*, XVII.
- GRESCHIK J. (1911): Hazai ragadozómadaraink gyomor- és köpértartalom-vizsgálata — *Aquila*, XVIII.
- GRESCHIK J. (1923—24): Gyomor- és köpértartalom-vizsgálatok: adatok hazánk apróemlőseinek faunájához — *Aquila*, XXX—XXXI.
- JÁNOSSY, D.—E. SCHMIDT (1960): Extreme Varianten des Mt der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pal) in Ungarn. — *Vertebrata Hungarica*, II. p. 137—142.
- KAUFMAN et al. (1971): Use of assessment Lines to estimate density of small mammals. — *Acta Theriologica*, 16, 127—147.
- KAUFMAN et al. (1978): Density estimation of small mammals: comparison of techniques utilizing removal trapping. — *Acta Theriologica*, 23, 147—172.
- KISS T. (1974): Ragadozó madaraink mezőgazdasági jelentősége (Szakdolgozat)
- KRETZOI M. (1964): Bagolyköpet-vizsgálatok — *Aquila*, LXIX—LXX, p. 47—50.
- KRETZOI M.—S. VARRÓK. (1955): Adatok a gyöngybagoly táplálkozásának állatföldrajzi jelentőségéhez — *Aquila*, LXI—LXII.
- MÄRZ, R. (1969): *Gewöl- und Ruppungskunde*. — Akademie-Verlag, Berlin.
- SAINT GIRONS, M.—C. MARTIN (1973): Adaptation du régime de quelques Rapaces nocturnes au paysage rural. — *Bulletin d'Écologie*, IV. 2. 95—120.
- SCHMIDT, E. (1967): Bagolyköpet-vizsgálatok — *A Madártani Intézet kiadványa*.
- SCHMIDT, E. (1969): Über die koronoidhöhe als Trennungsmerkmal bei der Neomys — Arten in Mitteleuropa sowie über neue Neomys-Fundorte in Ungarn. — *Säugetierkundliche Mitteilungen*, XVII. 2. p. 132—136.
- SCHMIDT, E. (1972): A magyarországi mezei pocok (*Microtus arvalis*) állomány relatív sűrűsége 1969—1971-ben bagolyköpet-vizsgálatok alapján — *Aquila*, LXXVIII—LXXIX. p. 189—196.
- SCHMIDT, E. (1974): Die Verbreitung der Erdmaus (*Microtus agrestis*) in Ungarn. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, XXII. 1. p. 61—64.
- SCHMIDT, E. (1974): Über die Verbreitung und Wohndichte der Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus*) in Ungarn. — *Vertebrata Hungarica*, XV. p. 45—52.
- SCHMIDT, E. (1976): Kleinsäuger faunistische Daten aus Eulengewöllen in Ungarn — *Aquila*, LXXXII. p. 119—144.
- SCHMIDT, E.—G. TOPÁL (1976): Die Verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) in Ungarn. — *Acta Sc. Nat. Brno*. X. 3. p. 21—26.
- SMITH et al. (1971): Determining density of small mammal populations using a grid and assessment lines. — *Acta Theriologica*, 16. p. 105—135.
- SZABÓ, I. (1973): Adatok a Bakony-hegység gerincesfaunájához — *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei*, XII. p. 601—609.
- VÁSÁRHELYI, I. (1942): Das Vorkommen von *Apodemus agrarius* Pall. in Ungarn. — *Fragm. Faun. Hung.* V. p. 122—123.

ANGABEN ZUR KLEINSÄUGERFAUNA DER UMGEBUNG VON SÜMEG AUF GRUND DER UNTERSUCHUNGEN DER EULENAUSWÜRFE

In der Arbeit wurde die Kleinsäugerfauna der Umgebung von Sümeg auf Grund der Analysen der Eulenauswürfe untersucht. Das Material wurde an den Nistplätzen der Waldohreule (*Asio otus*), der Schleiereule (*Tyto alba*) und in einer kleineren Anzahl der Steinkäuze (*Athene noctua*) im Winter 1976—1977 eingesammelt. Die Ergebnisse der Auswurfuntersuchungen wurden mit den Angaben einiger Fängen und Beobachtungen ergänzt.

In den Auswürfen der Schleiereule wurden 390, in denen der Waldohreule 1328 und in denen der Steinkäuze 18 Beutetiere festgestellt. Aus dem Auswurf kamen die Reste von 17 definierbaren Säugetieren, weiterhin die der Brandmaus (*Apodemus sp.*) und die einer Fledermaus (*Chiroptera*) zum Vorschein. Bedeutend ist in faunistischer Hinsicht das Vorkommen der Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*) als Gebirgstier sowie das der Erdmaus (*Microtus agrestis*) und das der Brandmaus (*Apodemus agrarius*). Im Untersuchungsmaterial kamen alle 6 ungarischen Spitzmausarten (Soricidae) vor und ihre Anzahl war erstaunlich hoch (Tabl. I.).

Die Ergebnisse wurden auch in ökologischer Hinsicht ausgewertet. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass dem naturgeographischen Grenzgebietcharakter entsprechend die Kleinsäugerfauna artenreich ist, dass ihre quantitativen Verhältnisse ausgeglichen sind (Abb. 4, 5).

Das zoogeographische Bild des untersuchten Gebietes ist noch ungeklärt, darum sind eingehendere Untersuchungen berechtigt. Durch die landwirtschaftlichen Beziehungen dieser Frage wären ökologische Untersuchungen mit einer komplexen Anschauung angebracht; dem entspricht die Umgebung von Sümeg durch ihre naturgeographische Gegebenheit besonders gut.

A szerző címe (Anschrift des Verfassers):

LÁZÁR Péter
H—8403 Ajka,
Petőfi S. u. 33.