

A KÖZÉP-TISZA KÉTÉLTŰ ÉS HÜLLŐ VILÁGA

A módszer és a vizsgált terület

Allattani irodalmunkban kevés olyan munka van, amely egy-egy hazai táj két-éltűinek és hüllőinek élettani és környezeti viszonyait vizsgálja. Folyóinkkal, mint a kétéltűek és hüllők sajátos élőhelyegységével, eddig még nem foglalkozott herpetológiai irodalmunk.

Ezek késztettek arra, hogy potamobiologiai szempontok szerint és az oekológiai viszonyok szem előtt tartásával kíséreljem meg bemutatni a Tisza középső szakaszának herpetofaunáját.

A vizsgált területen élő amphibiák és reptiliák rendszertani sajátosságait egy későbbi dolgozatomban fogom ismertetni.

Munkám folytatása a Felső-Tisza kétéltű-hüllő világáról írt tanulmányomnak (Marián, 1960) és része az egész Tisza herpetofaunájáról készülő feldolgozásnak.

A Közép-Tisza vizsgálatát hat év óta végzem, mint a Magyar Tudományos Akadémia által támogatott Tiszakutató Munkaközösség tagja. Az 1957-ben és 1958-ban lezajlott tiszakutató expedíciókban áttekintettem a feldolgozási lehetőségeket és a következő években részletesebb kutatás alá vettem a Tokaj–Szeged között húzódó Tisza szakaszt. Évenként mintegy hat hetet fordítottam a folyó vizsgálatára. Hosszabb, rövidebb kiszállásaim különböző évszakokra estek és a legkülönbözőbb időjárási viszonyok között figyeltem a herpetofauna életét. Utaimat gyalog és kerékpárral, majd az utolsó években motoros ladikkal tettem meg. (Utóbbi igen alkalmas eszköznek bizonyult a munkához.)

Vizsgálatom kiterjedt: *a)* az „élő” Tisza vizére és a védgátak között elterülő árterületére (a gátak külső lejtőit is kutatási területemhez sorolom), *b)* a holt-ágakra és árterükre, különösen azoknak az „élő” Tisza közelében húzódó szakaszaira.

A gyűjtött anyag a szegedi Móra Ferenc Múzeum herpetológiai gyűjteményében van.

Munkám révén általános képet nyertem a középső szakasz természeti adottságairól és a herpetofauna életviszonyairól. Természetesen a félévtized nem volt elég, hogy a mintegy 350 km hosszú szakasz minden pontját egyforma pontossággal ismerhessem meg. Egyes súlyponti területeket — mint Tokaj, Tiszaug környéke, vagy a Mindszent–Szeged közötti szakasz — hosszan és alaposan vizsgáltam, másokat viszont kevésbé részletesen.

I. A Közép-Tisza természeti viszonyai

Közép-Tisza elnevezés a folyó Tokajtól Szegedig terjedő szakaszát jelenti. (1. sz. vázlat).

A Tisza ezen szakaszán is, mint az egész alföldi futása alatt — a Szamos felvétele után — kiegyensúlyozott vízjárású. Középszakasz jelleggel, széles kanyarokkal folyik. A szabályozás következtében jelenlegi medrét számos leválasztott holtág kíséri.

Árvice és kisvíze között, folyás irányában haladva, fokozatosan csökken a különbség: Tokajnál az árvíz 74-szerese a kisvíznek, Szolnoknál 53-szorosa, Szegednél csak 38-szorosa. Folyása lassú: Tokajnál 53 m³, Szolnoknál 72 m³, Szegednél 101 m³ víz folyik el kisvízkor, egy másodperc alatt (Bulla-Mendöl, 1947.). Vízmennyisége természetesen nagymértékben függ számos mellékfolyójának mindenkori vízhozamától. A folyó szélessége, kisvízkor Szolnoknál 135 m, Szegednél 123 m (Kolosváry, 1957).

A Tisza mindkét oldalán emelt védgátak közötti árterületen és a holt-ágak partján jellegzetes folyómenti ligetes-szalagerdő (galéria erdő) díszlik, az ún. „ártéri füzes”. A nedves, homokos-iszapos talajon nagyrészt nyár-fűz kevert erdőt (*Populeto-Salicetum*) találunk. Néhol amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica* MARSH.) csoportok és elszórta egy-egy mocsári tölgy (*Quercus robur* L.) látható. Az aljnövényzetet főleg szeder (*Rubus caesius* L.) gyalogakác (*Amorpha fruticosa* L.), csalán (*Urtica dioica* L.), lapufélék és fű alkotják.

A számos, különböző mélységű kubikgödör és levezető árok vizében hínárszövetkezetek (*Potamion*) és mocsári növénytársulások élnek.

A szélesebb ártereken — a szalagerdő közé ékelve — sok helyen találunk kukorica-földeket és gyümölcsösöket.

A Közép-Tisza a ponty-szintájhoz (Kolosváry, 1957) és az „Eupannonicum” faunajárásához (Dudich, 1953) tartozik. A következő fővonások jellemzik: kevés erdő, nagy kultúrterületek, homokos és szikes tájak. Éghajlata száraz, kontinentális, aszályosságra hajlamos. Évi középhőmérséklete 10 C° körül van. A legmelegebb és leghidegebb hónap (július 22 C° és január -3C°) középhőmérséklete között jelentős évi közepes hőmérsékletingadozás van: 25 C° (!). A napsugaras órák száma (az országos átlagot jóval felülmúlva) igen magas: 2000-nél is több. Évi csapadékmennyisége 600 mm-en alul van. (Bulla-Mendöl, 1947).

A faunájárásnak a Nyírséggel érintkező részén tundra faunaelemeket, a Tisza balpartján — a Hernád — és Egertorkolat között fekvő szakaszon — ponto-mediterran és a Berettyó és Fekete-Körös összefolyási szögében ismét tundra faunaelemeket találunk. (Kolosváry, 1957).

A meteorológiai vizsgálatok kiderítették, hogy a töltések közé zárt árterületnek sajátos mikroklímája van. (Andó, 1955). Az ártéren élő kétéltűek és hüllők életére, éppen mert változó-hőmérsékletű (poikilotherm) és mert nagymértékben melegkedvelő (thermophil) állatok, jelentős hatást gyakorol a mikroklíma, amint ez az alábbiakból majd kitűnik.

II. A herpetofauna

AMPHIBIA — KÉTÉLTŰEK

Triturus cristatus cristatus (LAURENTI) — Tarajos götte

Az ártér időszakos vizeiben és kiszáradt, de nedves talajú kubikgödreiben él.

Rendszerint olyan kiöntésekben találtam, amelynek 20–30 cm-nél nem mélyebbek és ahol sok vízinövény és törmelék van. Kora tavasszal, amikor az ártér vege-

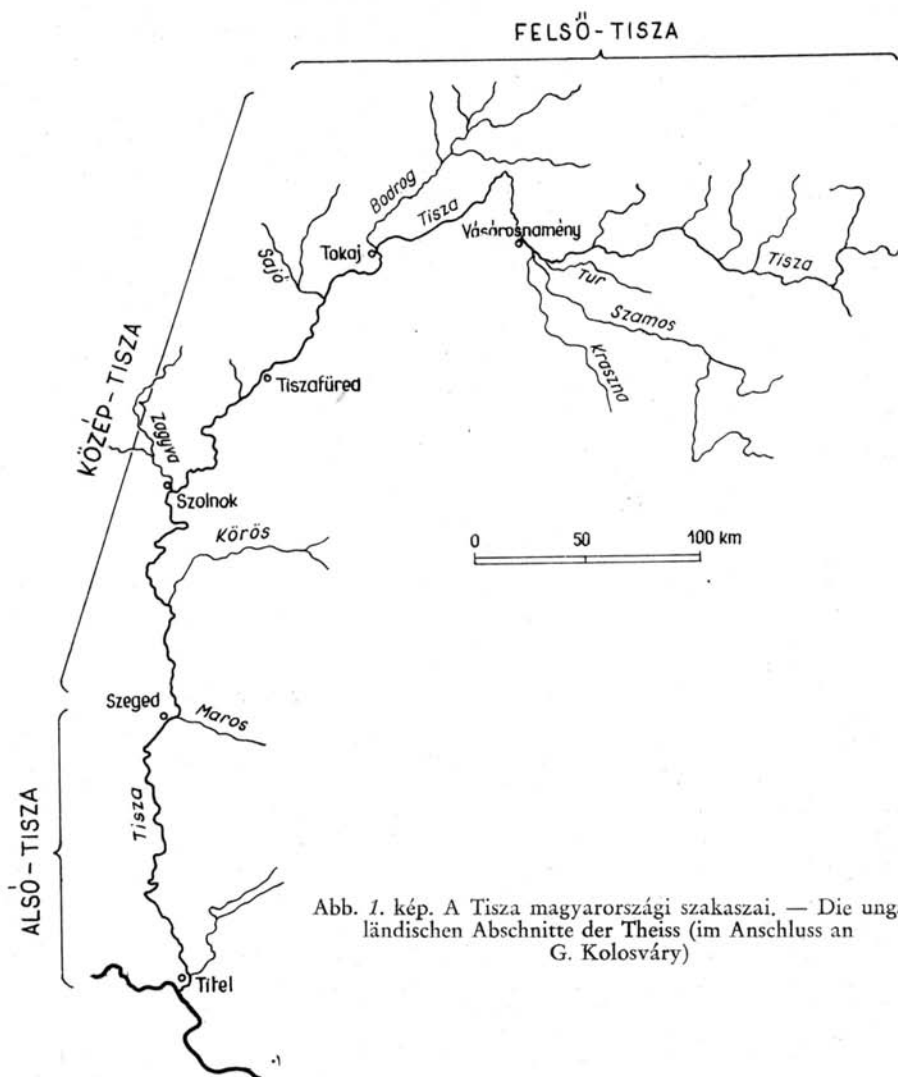


Abb. 1. kép. A Tisza magyarországi szakaszai. — Die ungarländischen Abschnitte der Theiss (im Anschluss an G. Kolosváry)

tációja még nem, vagy alig fejlődött ki, ez a környezet biztosítja számára a legmegfelelőbb búvóhelyet. Itt tartja nászáát is, amelynek ideje a téli álomból való ébredés után, a melegebb időjárás beálltával hamarosan bekövetkezik. 1961. márc. 13-án Szegednél 11 C°-os vízben szép színes nászruhában voltak, pedig az alacsony víz hőmérséklet miatt még lassan mozogtak. 1958. ápr. 9-én, a Marostorkolat kiöntésében 14 C°-os vízben párosodtak.

Párosodásának ideje a Közép-Tisza mentén: március vége — április eleje.

Nyár derekán, amikor az ártér kubikjainak pocsolyáinak vize megcsappan és felmelegszik, úgyszólván alig találtam a tarajos gőtét vízben. Ebben az időszakban már elhagyja a vizeket, hogy táplálékát szárazon keresse. Többször került elő ilyenkor

alvó gőte nedves talajon fekvő tuskók alól, vagy az agyagos talaj repedéseiből. Nem tartom lehetetlennek, hogy nyár derekán, vagy kánikulában, amikor a vizet már elhagyta és az ártéri levegő nem eléggé páradús számára, alkalmas rejtekhelyen állatunk hosszabb-rövidebb nyári pihenőt tart. Az irodalom alig foglalkozik e kérdéssel, pedig az részletes vizsgálatot érdemel.

Szúnyoglárva, rovar és csiga pusztításával okozott hasznát ellensúlyozza a békalárva és apró hal, meg a halivadék-táplálékának fogyasztásával okozott kára. Egészben

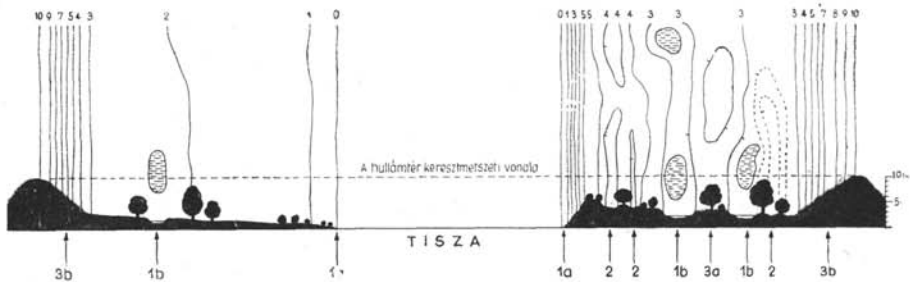


Abb. 2. kép. Az ártér metszete a biotópokkal

- | | | |
|-----------------|------------------|---------------------------------|
| 1 vizi biotóp: | 2. nedves biotóp | 3 száraz biotóp |
| 1a = vízszegély | | 3b = töltésoldal |
| 2a = kubikgödör | | 3a = kubikgödörök közötti hátak |

Das Profil des Überschwemmungsgebietes mit den Biotope

- | | | |
|------------------|------------------|------------------------------------|
| 1 Wasser-Biotop: | 2 nasser Biotop: | 3 trockener Biotop: |
| 1a = Wasserrand | | 3b = Dammseite |
| 2a = Erdgrube | | 3a = Rücken zwischen der Erdgruben |

véve tehát közömbösnek mondható, ahol azonban az ártéren a halivadék felnevelésére víztároló medencét rendeztek be károsnak minősül.

A *Triturus cristatus* a Tisza középső szakasza mentén nem mondható gyakorinak. Előfordulása szétszórt.

Lelőhelyei: Vezseny, Körtvélyes, Porgány, Tápé (K),¹ Szeged.

Triturus vulgaris vulgaris LINNÉ — *Pettyes gőte*

Tavasszal az ártéri kiöntésekben, nyáron vízen kívül a nedves, növényekkel borított talajon találjuk.

1959. ápr. 9-én nagy számban összegyülekezve találtam őket Szegednél, régi kubikgödör medencéjében. A 3–4 cm mély parti vízben a párosodás előjátéka folyt. Nászát 1960. ápr. 11-én Körtvélyesnél figyeltem meg.

Párosodása általában március végén — április elején folyik.

Július végére lárvái átalakulásuk befejezéséhez közelednek. Ilyenkor rendszerint, a nyári meleg hatására, elapadófélben van a kubikgödör vize. Minden bizonnyal ezért versenyfutás folyik a lárvák fejlődése és a víz elpárolgása között. 1958. július 25-én Tiszaug közelében figyeltem meg a következőket: hatalmas kiszáradó kubikgödör alján már csak az egyik sarokban — szobányi területen — volt 30–35 cm mély víz, melyben dús hínárvegetáció díszlett. Ezer és ezer gőtélárva zsúfolódott itt össze. Legtöbbjüknek már kialakult végleges alakja, azonban még szép, aranyos

¹ (K): Kolosváry Gábor feljegyzéseiből származó leelőhely adat.

(TM): A Természettudományi Múzeum gyűjteményéből származó leelőhely adat.

színű, külső kopoltyúlebenyeket viseltek. (Tehát a vízből kellett még az oxigént felvenniük.) Ha kitart a kubik vize, amíg kialakul a tüdejük, életben maradhatnak, hiszen az átalakult, tüdővel lélegző állatok elhagyhatják a vizet és a kubik nedves talaján, a növényzet között kitűnő biotopra találnak. A nyári meleg azonban éppen ilyenkor a legnagyobb és a víz gyorsan párolog. Az aránylag kis vízben összezsúfolódott sokezer lárva gyorsan fogyasztja az ott található alsóbbrendű vízi szervezeteket. Kérdés, hogy elegendő lesz-e a táplálék? Ugyanakkor a gőtelárvák tömegét hatalmas

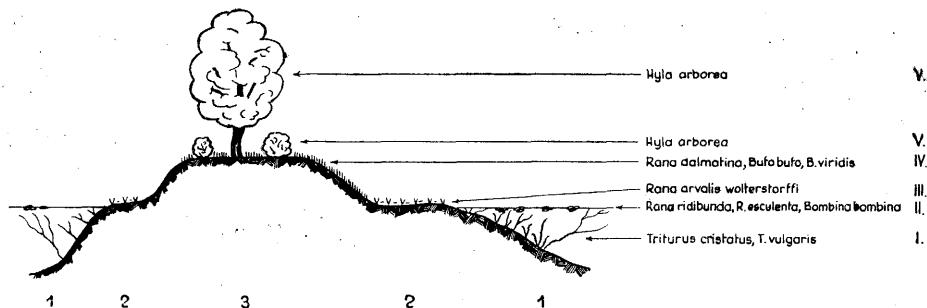


Abb. 3. kép. A kétéltrű fajok tanyahelyeinek függőleges irányú rétegződése
Senkrechte Schichtung der Wohnstätten der Amphibienarten

- | | |
|--|--------------------------------------|
| I. Fenékszint. Fussgrundhorizont | 1 kubikgödör. Erdgrube |
| II. Vízsztint. Wasserhorizont | 2 mocsaras talaj. Sumpfiger Boden |
| III. Talajszint. Bodenhorizont | 3 szárazabb talaj. Trockenerer Boden |
| IV. Hordalékhalmos szint. Geschiebehügel-Horizont | |
| V. Magasabb növényi szint. Höherer pflanzlicher Horizont | |

Ez a kép a 228. oldal szövegére vonatkozik (Szerk.)
Diese Abbildung bezieht sich den Text auf S. 228 (Herausgeber)

tavi békák (*Rana ridibunda* Pall.) és számos vízimadár, mint a szürke és vörös gém (*Ardea cinerea* L. és *A. purpurea* L.) különböző cankók (*Totanus*) tizedelik. Mindezek következtében a lárvák nagy része kifejlődése előtt elpusztul.

A pettyes götte, az ártér megfelelő helyein a késő őszi napokban is tevékenykedik. 1957. október 30-án Tápénál még számos példánya mozgott egy napfényes, száraz-talajú, de fűvel borított kubikgödörben.

Gazdasági jelentősége a *Triturus cristatus*-éval nagyjából azonos.

A Közép-Tisza árterén mindenütt előfordul, egyes helyeken gyakori.

Lelőhelyei: Tokaj, Tiszaug, Körtvélyes, Algyó, Tápé és Szeged közelében.

Bombina bombina LINNÉ — Vöröshasú unka

Az esztendő nagy részét vízben tölti, csak nyár végén tér át szárazföldi életmódra.

Az ártér legkisebb pocsolójával is megelégszik. Főleg azokat a vizeket kedveli, ahol a vízfelületet úszónövények borítják és köztük elrejtőzhet.

A szennyvizet elég jól tűri. Az újszegedi ládagyar erősen szennyezett ártéri kuktócsáiban 1955-ben fűrgen úszkáltak. (Kolosváry Gábor közlése).

Folyóvízben mindössze egyszer 1958. július 19-én láttam: Tiszapüspökinél az „élő” Tisza parti vizében találtam néhány példányát.

Téli álmából felébredve hamarosan hallatja halk szavát. Ápr. 1–5. között — 5–8 C°-os vízben — unkognak először, meglehetősen szórványosan, a hímek. Ápr. 10-e

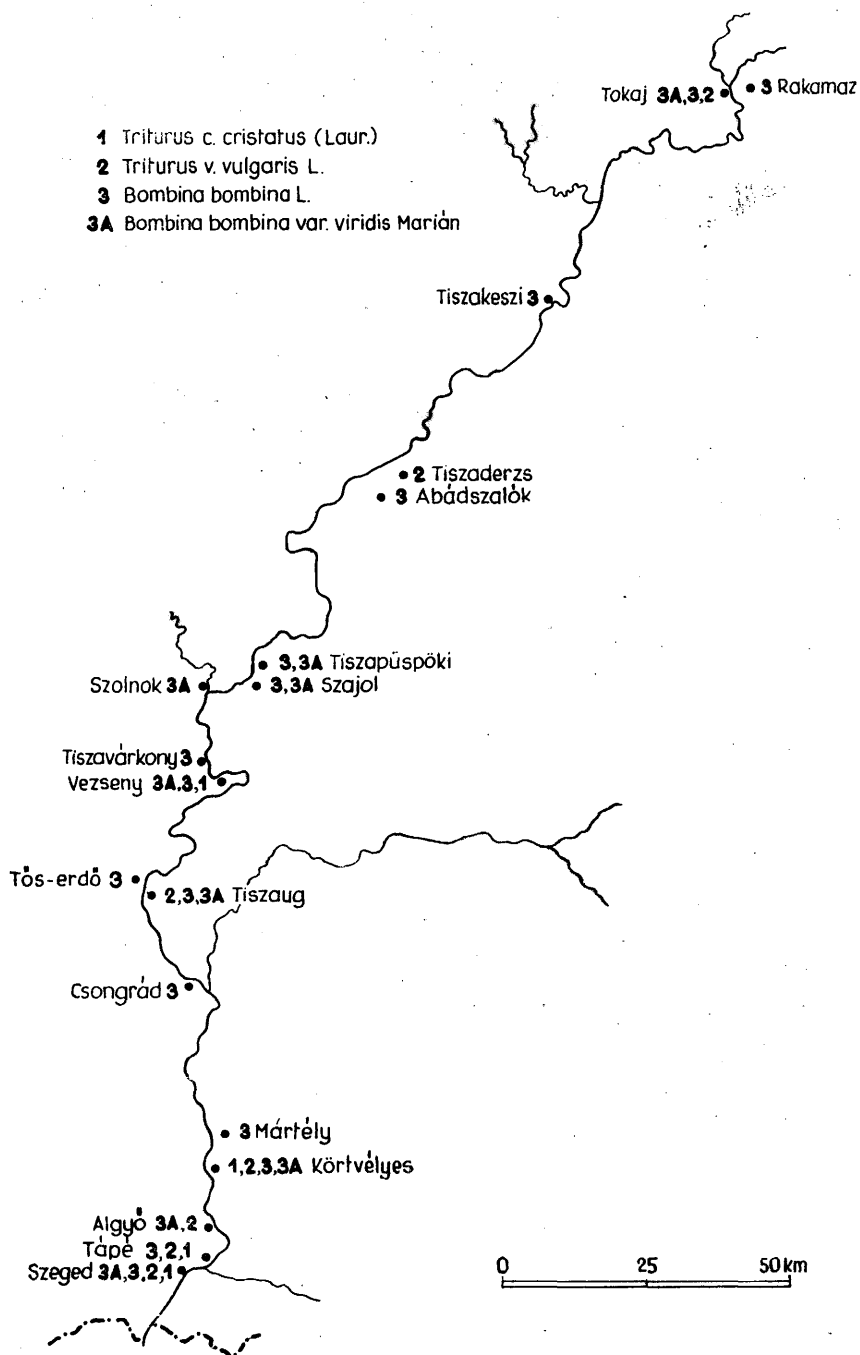


Abb. 4. kép. A kétélű fajok lelőhelyei a Közép-Tisza mentén. I.
 Fundstellen der Amphibien-Arten entlang der Mitteltheiss. I.

körül azonban már rendszerint karban hallhatjuk hangjukat. A víz hőmérséklete ilyenkor 14–18 C°.

Érdekes, hogy a napsütés milyen élénkítő hatást gyakorol a párosodási ciklusban lévő unkákra: 1958. ápr. 20-án, Vesszősnél, egész nap borult, szeles, hűvös idő volt. (A levegő hőmérséklete 9 C°, az ártéri kubik vízhőmérséklete 10 C° volt.) Egyetlen béka sem szólt egész nap. Ahogy kisütött a nap 12 óra 45 perckor, az unkákat — az első 5 percen belül — köröskörül karban unkogtak.

A Közép-Tisza mentén általában áprilisban, esetleg május első hetében párosodik.

Nászát 1958. ápr. 9-én Szegednél 14 C°-os vízben, 1960. ápr. 11-én Körtvélyesenél 18 C°-os vízben figyeltem meg. A párok úszó növényekbe, vagy a szél által a víz színén összesodort úszó törmelékbe („katréj”) kapaszkodtak.

A vizet nyár végén elhagyja és az ártér sűrű aljnövényzetű, nedves területeit keresi fel. Az első éves fiatalok is minden bizonnyal elhagyják a vizet. Ezt bizonyítja 1960. okt. 15-én Körtvélyesen végzett megfigyelésem, amikor a víztől jókora távolságra találtam 1,5 cm hosszú fiatalokat.

A vöröshasú unka kis termete ellenére is hasznos állata az ártéri erdőnek, mivel a kártékony rovarokat és csigákat fogyasztja.

Az egész Tisza mentén elterjedt az ártéren és a tavi béka mellett a legnagyobb számban előforduló békafaj.

Lelőhelyei: Tokaj, Rakamaz, Tiszakeszi, Tiszaderzs, Abádszalók, Szajol, Tiszapüspöki, Tiszavárkony, Vezseny, Töserdő (K), Tiszaug, Csongrád, Mártély, Körtvélyes, Algyő, Vesszős, Tápé, Szeged, Gyála (K) Mihálytelek (K).

Bombina bombina LINNÉ var. *viridis* MARIÁN — A vöröshasú unka zöld változata

A vöröshasú unkával azonos biotopban az egész Tisza mentén előfordul. Életmódja, környezeti viszonyai megegyeznek a törzsalakéval, amint ezt már korábban is részletesen kifejtettem (Marián, 1959. és 1960).

Lelőhelyei: Tokaj, Szajol, Tiszapüspöki, Szolnok, Vezseny, Tiszaug, Körtvélyes, Algyő, Szeged.

Bufo bufo bufo LINNÉ — Barna varangy

Szárazföldi állat, így előfordulása a Tisza árterén ritkaság számba megy. A mentesített területen húzódó holtágak mellett, kevésbé nedves erdőkben, több helyen is számolhatunk felbukkanásával. Nászidején túl, mely április elejére esik, nem tartózkodik a vízben, hanem azt szinte kerüli. Megerősíti ezt a következő megfigyelésem: 1958. július 25-én Tiszaug mellett, a Tös-erdő ártéren egy jól megtermett barna varangy — miután más menekülési lehetősége nem volt — kubikgödör vizébe ugrott. Azonnal a part felé kezdett úszni. Bár hálómmal a part felől nyúltam felé, azt elkerülve előttem mégis a partra kapaszkodott, holott a víz felé elmenekülhetett volna.

Falánk rovar- és csigapusztító, az erdő- és kertgazdálkodás igen hasznos segítője.

Lelőhelyei: Abádszalók, Tiszaug, Tiszaug; Tös-erdő.

Bufo viridis viridis LAURENTI — Zöld varangy

Hazánknak ez a mindenütt előforduló (ubiquista) békafaja néhol az ártéren is megtalálható. Szárazföldi béka, de valamivel jobban tűri a nedves környezetet, mint a barna varangy. Tavasszal, párosodás idején, 4–5 hetet az ártéri kiöntések sekély vizében tölt.

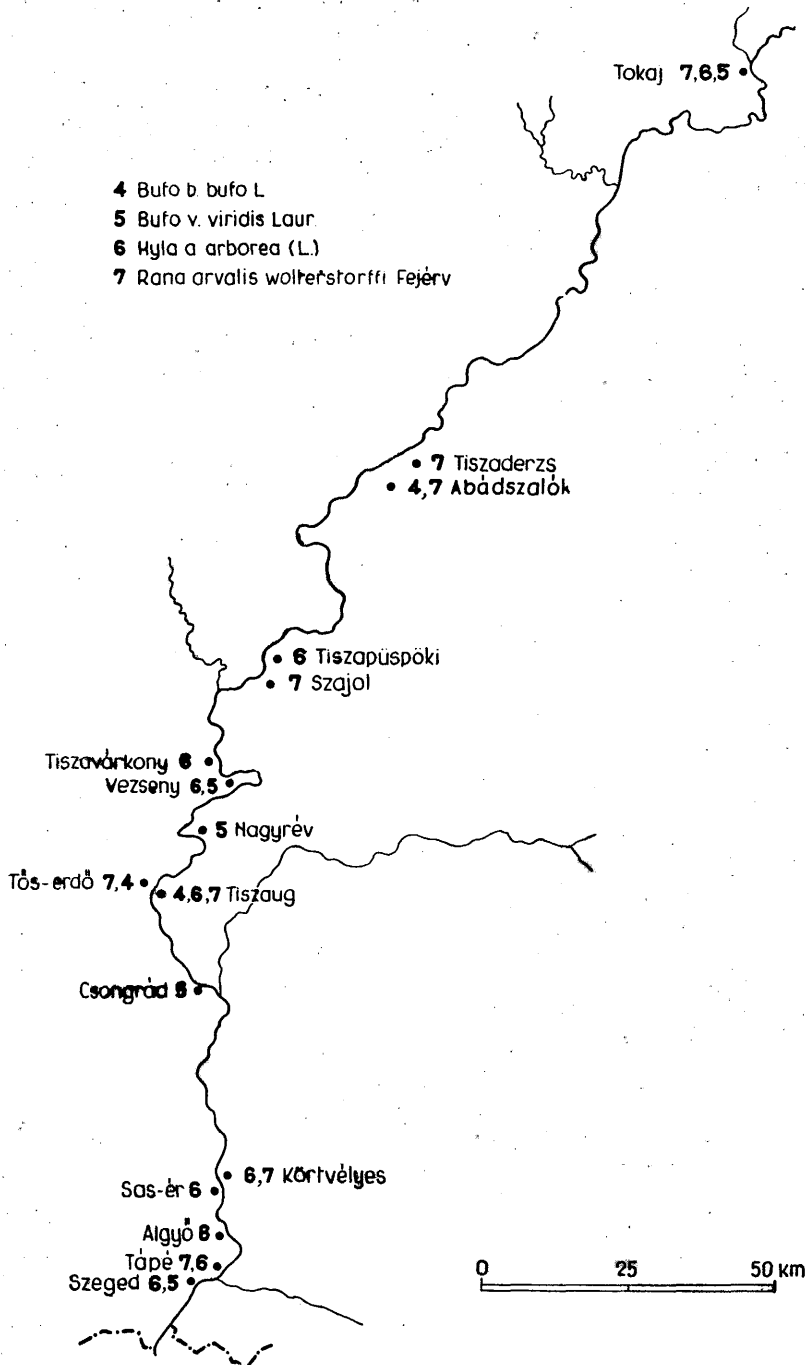


Abb. 5. kép. A kételtű fajok lelőhelyei a Közép-Tisza mentén. II.
 Fundstellen der Amphibien-Arten entlang der Mitteltheiss. II.

A Tisza középső szakasza mentén általában április hónapban párosodik.

1958. ápr. 9-én Szeged mellett, ártéri kiöntésben sok zöld varangy párosodott. (Víz hőmérséklet: 14 C°).

A *Bufo viridis* szívesen tartózkodik emberi települések közelében (valószínűleg a könnyű áttelelési lehetőség és az ilyen helyeken összegyűlő rovarok miatt). A vezsényi Tisza-kanyarban, az ártéri erdőben 2–3 cm hosszú fiatalokat tucatjával találtam. (Vezsény falu itt közvetlenül az ártér mellett fekszik).

Lakóhelyekre való behúzódása október elején kezdődik és, az időjárástól függően, november végéig is eltart. Szegeden 1958. október 7-én figyeltem meg az első zöld varangyot, amely épületbe igyekezett (délben még 24 C°-ig emelkedett a hőmérséklet), viszont 1957. nov. 18-án még mindig találtam a szabadból a házba igyekvő varangyot. Utóbbi esetben érdekes volt megfigyelni, hogy mennyire bizalmassá válik ez a békafaj az emberhez. Reggel 7 óra 30 perckor a földszintes ház ajtaját kinyitva hamarosan egy zöld varangy jelent meg a küszöbön. A ki-bejáró emberek nem riasztották el: a lakásba igyekezett. Valószínűleg a kinyitott ajtón kiáramló melegebb levegő vonzotta. (Kint erősen borult, kissé ködös időjárás mellett 3 C° volt a hőmérséklet.)

Egyes megfigyeléseimből arra kell következtetnem, hogy a *Bufo viridis* téli álma nem folyamatos, esetleg már aránylag kisebb hőemelkedésre is megszakad: 1958. dec. 15-én (!) este 7 órakor Szegeden kifejlett zöld varangyot láttam az utcán, langyos esőben ugrálni. (A levegő hőmérséklete 10 C° volt.) Az előző napokon hideg, fagyos idő volt. (–6–7 C°-ig szállt le éjszaka a hőmérő higanyszála). December 14-én viszont hirtelen felmelegedés következett be, ami úgy látszik megszakította a hibernációt. Úgy tűnik, hogy a változóhőmérsékletű állatok közül a hőmérsékletváltozásokkal szemben a zöld varangy egyike a legérzékenyebbeknek.

Szürkületkor és éjszaka jár tápláléka után, mely főleg a kertnek és a mezőgazdaságnak kárt okozó rovarokból és csigákból kerül ki.

Lelőhelyei: Tokaj, Vezsény, Nagyrév, Csongrád, Szeged, Gyála (K).

Hyla arborea arborea (LINNÉ) – Leveli béka

Alföldünk közönséges lomblakó békája a Közép-Tisza mentén is mindenütt elterjedt.

Csak párosodás idején találjuk a holt-ágak, kubikgödrök vizében. Egyébként a ligeterdő fáin és aljnövényzetén él.

Áprilisban ébred téli álmából és október végéig tevékenykedik. 1957. okt. 30-án, Tápénál az ártéren még mozogtak a leveli békák.

Színük nemcsak a környezethez való alkalmazkodás céljából változik, amint arról máshelyen már megemlékeztem (Marián, 1957), hanem a levegő hőmérséklete is befolyásolja azt. A fagyponthoz közeli hőmérsékleten alvó *Hyla arborea* háti oldala lilásszürke színű. Erős napsütésben viszont világossárgára változik, amint azt például 1958. júl. 25.-én, Tiszaugnál tapasztaltam. Az állat világos színe erősen elütött a környező lomb zöld színétől. (A béka helyére, a levélre helyezett hőmérő 39 C°-ot mutatott.)

A zöld növényzet között tartózkodó leveli békát színe rejti el állati ellenségei és az ember elől. Jelenlétét azonban olykor hangos, recsegő hangja árulja el. Érdekes, hogy a környezet különböző ingerhatásaira gyakran hangadással is válaszol. Megfigyeléseim szerint a következő okok készítetik hangadásra:

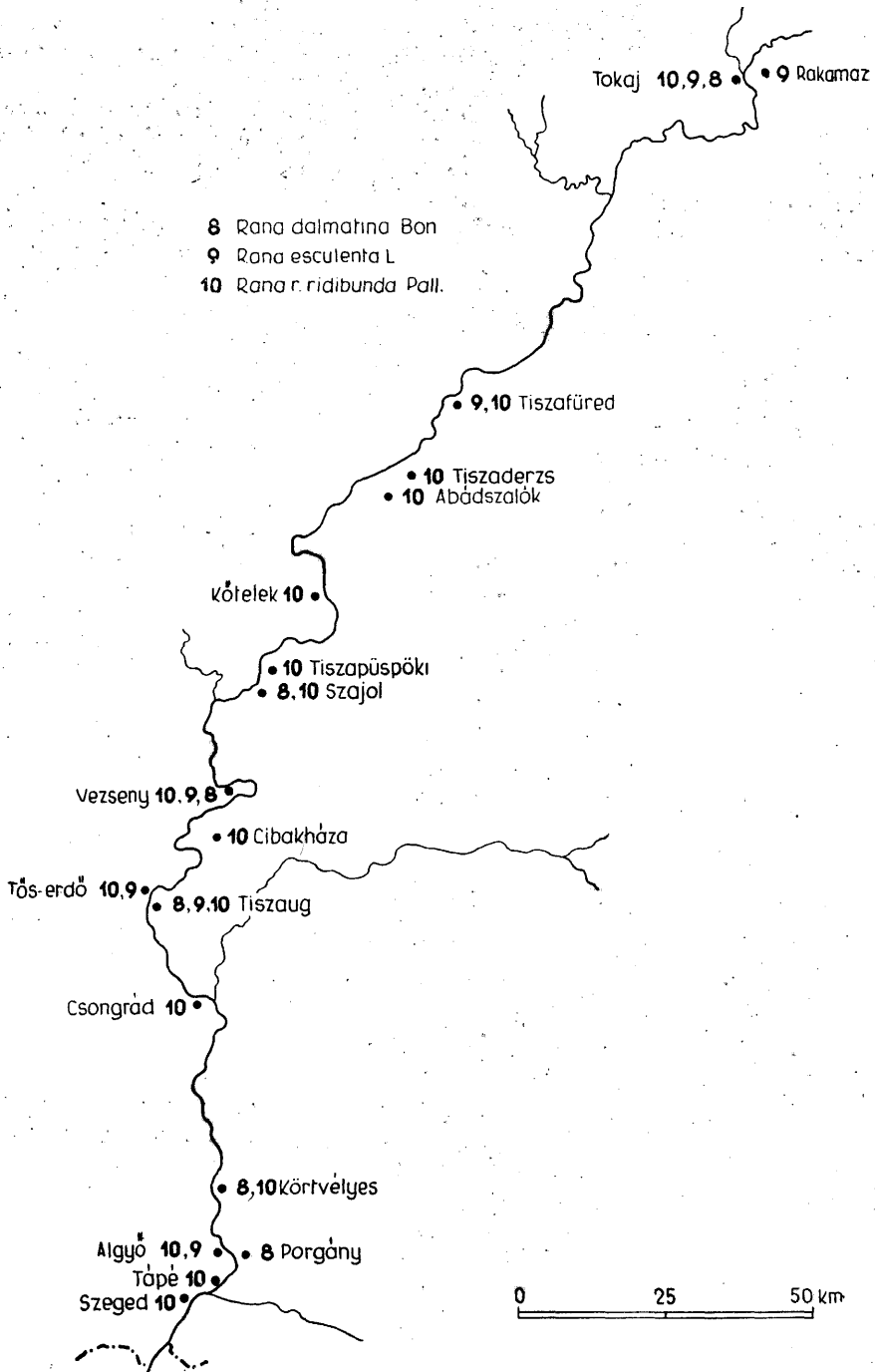


Abb. 6. kép. A kételtű fajok lelőhelyei a Közép-Tisza mentén. III.
 Fundstellen der Amphibien-Arten entlang der Mitteltheiss. III.

1. Ha valamelyik hím megszólal, rövidesen hallatja hangját a többi közelében tartózkodó hím is. Mintegy fél percig szólnak együttesen, majd hirtelen elhallgatnak. Ez párosodási időn keresztül is késő őszig megfigyelhető.

2. Nagy melegben nem szól, ha azonban ilyen idő után megered az eső, kórusban brekegnek. (1959. aug. 27-én a vesszősi ártéren fülledt száraz idő volt. Napok óta nem szóltak a leveli békák. E napon pásztás eső haladt át az erdő fölött. Csak mintegy 1 percig hullott egy-egy helyen a csapadék. Állataink úgy szólaltak meg, majd hallgattak el, ahogy áthaladt fölöttünk az eső. Hasonló jelenséget észleltem Algyón, 1957. szept. 13-án).

3. Hangadással reagálnak néha erős gépi hangokra is. Az erdő fölött alacsonyan elhúzó repülő motorzajra, vagy néha az árvédelmi töltésen elhaladó motorkerékpár bűgása is hangadásra készteti őket.

A leveli béka az ártéri erdők lombkoronájában élő kártékony rovarok pusztításával hasznot hajt.

Lelőhelyei: Tokaj, Tiszapüspöki, Tiszavárkony, Vezensy, Tiszaug, Sasér, Körtvélyes, Algyó, Tápé Szeged.

Rana arvalis wolterstorffi FEJÉRVÁRY — Hosszúlábú mocsári béka

Az árterek mocsaras területein, majd, ha ezek kiszáradtak, a nedves füves helyeken él.

Az élő Tisza ártere környezeti igényeinek nagyon megfelelne, hogy még sincs általánosan elterjedve, ill. hogy csak kis számban található, annak okát a rendszeresen megismétlődő magas árvizekben kell keresnünk. (E kérdésről még részletesen lesz szó.) Egyes helyeken az árterekhez kapcsolódó, s a mentesített területen húzódó levezető-csatornákban szép számban fordul elő. (Abádszalók). Ugyancsak nagyobb populációi élnek a holtágak környékén (Szajol).

Ősszel figyelhető meg legjobban, milyen jól használja ki a környezet adta rejtőzködési lehetőséget. Úgyszólván mindig a lehullott nyárfa levelek avarjában tanyázik, amelynek sárgásbarna színe jól elrejtí barna színű testét. Csodálatraméltó az a mimikrizáló készség, amellyel az üldözött mocsári béka elbújni igyekszik: Hatalmas ugrása után földet érve, gyors mozdulattal csúszik az avar alá. Ott mozdulatlaná mered és ha testének egy része a levelek alól még ki is látszik, nem vehető észre, annyira beleolvad környezetébe. Szemünk elől fél-, egy méter távolságon belül is el tud így tűnni.

Aktív életet március végétől november elejéig él. (1960. nov. 5-én, Tápénál még egészen fűgén mozgó példányokat találtam.)

Március végén, április elején a kubikok vizében tartózkodik. Párosodását 1958. ápr. 8-án, Vesszősnél figyeltem meg.

Az ártéri vizek körüli rovarságot tizedeli. Hasznos állat.

Lelőhelyei: Tokaj, Tiszaderzs, Abádszalók (holtág), Szajol (holtág), Tiszaug, Tóserdő, Körtvélyes (holtág), Porgány, Tápé.

Rana dalmatina BONAPARTE — Erdei béka

Ez a békafaj a legritkább a Tisza árterén. Lelőhelyei a középső szakasz mentén szétszórtak.

Az ártéri ligeterdő magasabban fekvő részein él, ahol a talaj már nem mocsaras. A régi kubikgödörök között meghagyott hátaq ezek, melyeken sűrű fű nő.



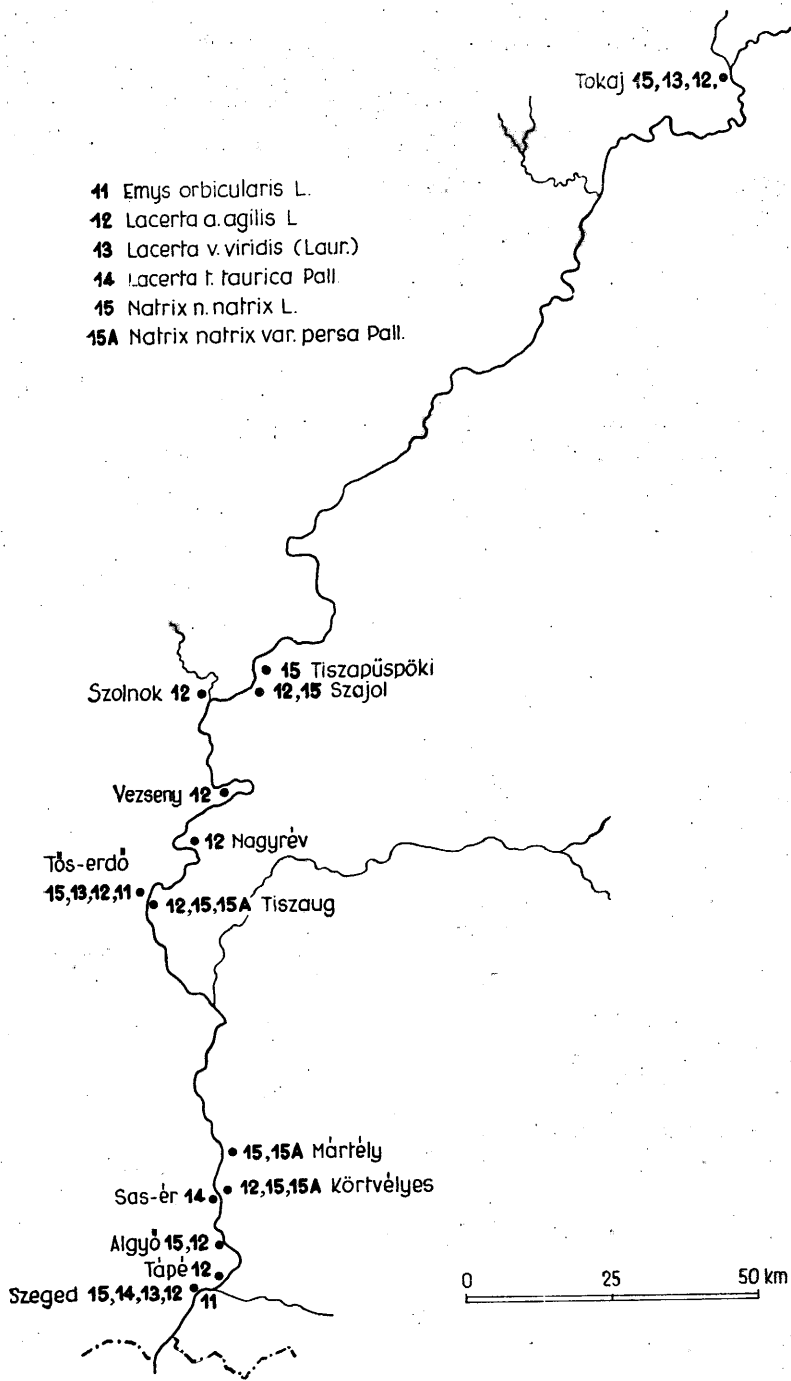


Abb. 7. kép. A hüllő fajok lelőhelyei a Közép-Tisza mentén
 Fundstellen der Reptilien-Arten entlang der Mitteltheiss

A kártékony csigák és rovarok pusztításával az ártéri erdőknek ugyancsak hasznos állata. Csekély száma miatt azonban gazdasági jelentősége kicsi.

Lelőhelyei: Tokaj, Szajol (holtág), Vezenseny, Tiszaug, Porgány, Vesszős.

Rana esculenta LINNÉ — Kecsebéka

Nagy számban él a Közép-Tiszát kísérő holtágakban, csatornáknban.

Egyes morotvákban, mint a Mártély közelében fekvő körtvélyesi Holt-Tiszában, ezer számra találjuk és ez az uralkodó békafaj. A víz parti-zónájában tanyázik, de nyár derekán, nyár derekán, amikor a holtág vizét ellepi az úszó-hínár, a mélyebb vizek fölött is megtaláljuk.

Életmódja nagyjában a következő fajéval, a tavi békáéval azonos.

Lelőhelyei: Tokaj: Kapitány-tó (régii morotva), Rakamaz: Sulymos-tó (morotva), Tiszafüred (holtág), Vezenseny, Tiszaug: Tős-erdő (holtág), Körtvélyes (holtág), Algyő (öntözőcsatorna).

Rana ridibunda ridibunda (PALLAS) — Tavi béka

Uralkodó békafajta a Tisza középső szakaszának. Nagy száma, izmos, nagy teste és erősen ragadozó természete miatt az összes alföldi békafajok közül kitűnik.

A mentesített területek holtágaiban, csatornáiban épp úgy megtaláljuk, mint az ártéri kubikgödrökben, vagy a Tisza partszegélyén.

Élőhelye azonos a *Rana esculenta*éval, azonban közös előfordulási helyük inkább a holtágak, csatornák és rizsföldek vize. Ezekben a helyeken, de az Alföld középső és déli tájain mindenütt eléggé keveredett a két faj, ezért az arealok fedési területén sokszor nehéz tipikus példányra akadni.

A tavi béka az egyetlen kétéltű faj, amely a Közép-Tisza „élő vizében” rendszeresen megtalálható. A vízszegély biotópjában általában meglehetősen, ha a part nem túl meredek és növényzettel legalább némileg fedett.

A nyári időszakban a parti sávban rovarokra és más apró gerinctelen állatokra vadászik, olykor apró halakra is ráfanyalodik. Napos, meleg időben itt a következő helyeken tartózkodik: 1. a víz-szegélyen, de még az egy-két cm mély vízben ülnek, 2. a part-szegélyén, a szárazon — a víz szélétől 20–50 cm-re ülnek, 3. a part kissé víz fölé emelkedő részén — a víztől 1–1,5 méternyire tartózkodnak. (Utóbbi esetben rendszerint olyan távolságra vannak a víztől, amelyet szükség esetén egyetlen ugrással át tudnak ívelni.)

Többnyire úgy tűnik, mintha ezeken a helyeken csak ernyedten pihennének a napon. Alaposabb megfigyeléssel azonban megállapítható, hogy minden közelükben mozduló tárgyat élénk figyelemmel és szemük mozgásával kísérik.

Ha maga felé közeledő veszélyt lát, teste első felét figyelve felemeli, majd fejével a víz felé fordul, hogy hamarosan bele tudjon ugrani. A folyó vizébe menekülve 20–30 cm-nél mélyebb vízbe nem megy. Igyekszik minél hamarabb a fenék iszapjába fúródni, majd újra a partra kerülni. Minden bizonnyal a halak által érzi magát veszélyeztetve.

Érdekes, hogy néha a vízszegélyen ülő hatalmas, idős példányok jobban bíznak a szárazföldi menedékben, amennyiben a parti növényzetben igyekeznek elrejtőzni. Ha a part meredek, úgy arra nem ugranak fel, hanem meglepő ügyességgel és gyorsasággal kúsznak fel rá.

A meredek falú kubikgödörök, mély, hináros vizében másként viselkedik, mint a folyóban. Itt a tavi békák naphosszat a víz felszínén lebegve, a vízínövények között hasalnak. Csak a fejük teteje, orruk és kidülledő nagy szemük látható. Mozdulatlanul figyelnek, de ha rovar repül el előttük, esik a vízbe, vagy akár csak valami élettelen tárgy mozdul meg, azonnal reagálnak. Meglehetősen gyorsan úsznak a zsákmány felé. Úszásuk zajtalan és egyenes, úgy tűnik, mintha zsinóron húznák a fejüket. Rendkívül érdekes látvány, amint rendszerint több példány, azonos sebességgel, sugárirányból a zsákmány felé igyekszik.

Néha — amikor elég sűrű hinár borítja a víz színét — az alacsonyan röpködő rovarzsákmány után a *Rana ridibunda* a vízből hangos nyekkenéssel rúgja fel magát, hogy áldozatát a levegőben kapja el.

E békafaj reagáló képességére jellemző gyors tájékozódása váratlanul beálló új helyzetben: a parton ülő tavi békára csapódó gyűjtő-háló kerete és a talaj között maradt 1—2 cm-es rést olyan hamar észreveszi és bújik ki rajta, amennyi idő alatt az ember egyáltalán képtelen a nyílás létezését megállapítani.

A hatalmas testű, izmos tavi béka ragadozó ösztöne igen erős. Ezt bizonyítja a következő eset: 1958. júl. 19-én, a szajoli holtág ártérén, egy vizsgálati célra lelőtt tengelic (*Carduelis carduelis* L.) a morotva vizébe esett és ott vergődött. Néhány pillanat alatt odaúszott egy *Rana ridibunda* és a madarat a víz alá rántotta.

Aszályos nyáron, amikor az agyagos ártéri talaj kiszárad és mélyen megrepedezik, előfordul, hogy a *Rana ridibunda* a résekbe húzódik. Vezsenynél (1957. júl. 25.) 30—40 cm mélységű repedések alján is ráakadtam.

Összel viszont, különösen a fiatal nemzedék, az ártér vizes rétjein is szívesen tartózkodik.

Tavaszi ébredése március végére esik, néha azonban korábban is látható. 1962. márc. 4-én néhány példány már a napon sütkezett. Hangját először általában április második felében hallatja. 1960-ban azonban az „élő” Tisza partján már ápr. 8-án szóltak.

Téli álomra október végén húzódik. 1960. okt. 15-én a körtvélyesi holtág partján 13,5 C° léghőmérsékleten és 12 C°-os vízben még sok, főleg fiatal, példány mozgott. Néha egészen késői időpontban is találtam egy-egy példányt. Így 1961. nov. 1-én az „élő” Tisza partján ült néhány kifejlett egyed. (A levegő 14 C°, a víz 12 C° hőmérsékletű volt.)

A tavi béka, mint a kecskebéka is, a vizek rovarvilágát pusztítja és ezzel közvetlen hasznót nem hajt. Lárváit a halak és a vízimadarak eleségül szolgálják. Kárt az ártérben legfeljebb ott okoz, ahol a halak szaporodását elősegítendő (a fiatal halak felnevelését célzó) medencéket létesítenek. Megfogja ugyanis az apró halat, bár inkább csak a beteges, nehezebben mozgó egyedeket. Mindent egybevetve, az ártéri mező- és erdőgazdálkodás szempontjából közömbösnek mondható.

Az utóbbi években Szeged környékén mázsa számra fogják és — étkezési célra — exportálják. Összefogását nem tanácsos túlzásba vinni, mert erős gyérülése a vizek egyensúlyának megbomlását jelentheti: a tavi békák számának nagyfokú apadása a halikrárt — és apróhalat — pusztító vízirovarok elszaporodását okozhatja, ami viszont a halállomány csökkenésével járhat.

REPTILIA — HÜLLŐK

Emys orbicularis (LINNÉ) — Mocsári teknős

Ma már ritkán találjuk a Közép-Tisza mentén. A holtágak és csatornák vizében él. Számára az „élő” Tisza vize túl gyors folyású, mély és hideg, de táplálékát sem találja meg benne. A folyóba legfeljebb az erős árvizek sodorják.

Tápláléka között szerepel a halikra és a hal is. Emiatt kíméletlen és kegyetlen módon üldözik, pusztítják. (A kézrekerült példányok jó részének páncélja össze volt törve, az állatok tátongó, nyílt sebekben szenvedtek.)

Kis száma miatt a Tisza mentén gazdasági jelentősége nincs. Indokolatlan kipusztítása az Alföld faunáját egy érdekes állattól fosztja meg.

Lelőhelyei: Tiszaug: Tős-erdő (holtág), Szeged: régi Maros-meder.

Lacerta agilis agilis LINNÉ — Fürge gyík

A középső szakasz mentén mindenütt megtalálható. Az ártér leggyakoribb hüllőfaja.

A védgátak belső, (víz felőli) oldalán a töltés lábánál, néha a kubikgödrök közötti hátakon él. Élőhelye az ugyancsak a védgátakon tanyázó homoki gyík (*Lacerta t. taurica* PALL.) biotopjától eléggé elkülönül. A fürge gyík a galéria erdő bokros szélén, az erdő és a töltés közötti füves területen él, ahol az év nagy részében nem túlságosan száraz, egyben hűvösebb is a talaj. A töltés oldalán csak egy-két méter magasságig tanyázik. A homoki gyík viszont a gát magasabb, szárazabb részeit lakja.

A *Lacerta agilis* revierekben él. Minden egyednek (párnak) megvan a maga lakó-, egyben vadászterülete, amely rendszerint egy kisebb-nagyobb bokor körül terül el. (Aszat, tövises iglice stb.). A bokor számukra a fedezék. Ugyancsak ezen a területen belül található az állat lakóhelyéül szolgáló üreg, melyet a gyík, vagy maga ásott, vagy apró-rágcsálótól foglalt el.

Tápláléka nagyrészt a rovarok és csigák közül kerül ki, ezért az ártér hasznos és védelmet érdemlő állata.

Lelőhelyei: Tokaj, Szajol, Szolnok, Vezseny, Nagyrév, Tiszaug, Tiszaug: Tős-erdő, Körtvélyes, Algó, Vesszős, Tápé, Szeged.

Lacerta agilis L. var. *rubra* LAURENTI — A fürge gyík vöröshátú változata

Szép rozsdavörös, vagy bőrbarna-hátú változat. A Közép-Tisza mentén ritka. Életmódja megegyezik a fürge gyíkéval.

Eddig csak Tiszaugnál és Szegednél került elő.

Lacerta viridis viridis (Laurenti) — Zöld gyík

A Tisza középső szakasza mentén csak kivételesen fordul elő, ami természetes is, hiszen a szárazabb helyek lakója.

Az eddig felfedezett két Tisza menti lelőhelye közelében is jellegzetesen száraz területek fekszenek. Tokajnál a hegység, Tiszaugnál a homokbuckák nyomulnak a folyó közelébe.

A nagyétkű zöld gyík igen sok káros rovert pusztít, a Közép-Tisza mentén azonban, csekély száma következtében, nincs gazdasági jelentősége.
Lelőhelyei: Tokaj, Tiszaug; Tős-erdő.

Lacerta taurica taurica PALLAS — Homoki gyík

A Tisza déli szakaszának legérdekesebb hullófaja ez a Fekete-tenger környéki, steppei gyíkfaj.

A Duna—Tisza köze homokján számos helyen él. A Tisza árterén való előfordulása azonban azért is érdekes, mert aránylag hűvösebb mikroklímájú terület kötött talaján, napjainkban is növekvő populációban találjuk.

Hazai reptiliáink közül a homoki gyík egyike a leghőigényesebbeknek. A folyó két oldalán emelkedő töltések sajátos párás, időnkint alaposan lehűlő mikroklímájában való nagyszámú előfordulása a töltésoldalak expositiójával magyarázható. A nagyjából észak—déli irányú töltés keleti, vagy délkeleti kitettséggű lejtőin megkapja a szükséges hőmennyiséget.

A védgátak agyagból, vagy löszös agyagból állanak éppúgy, mint a környező területek. Kötött talajon találjuk tehát itt a *Lacerta tauricá*-t, ami nem igazolja Lovassy-nak azt a megállapítását, hogy ez a gyíkfaj „csakis száraz homoktalajon él”. (Lovassy, 1927.) Egyébként már a keresztvesperő Felső-Tisza menti előfordulása is igazolta, hogy hullóink nem mindig ragaszkodnak annyira a talajhoz, ha környezet egyébként optimális életlehetőségeket nyújt. (Marián, 1960.)

Az utóbbi években azt tapasztaltam, hogy az Algyő—Szeged közötti szakasz védgátjain növekedett a homoki gyík népesség. Ezt azzal magyarázom, hogy a mezőgazdaság kollektivizálódása következtében az ártér közelében elterülő, művelés alatt álló területeken nagy darabokat egybeszántottak. Így sok mezsgye, füves útszegély stb. szűnt meg. Olyan területek, amelyek eddig gyíkkunknak tenyészterületei voltak és ahonnan most a szomszédos, aránylag nyugodt, árvédelmi töltésekre szorult fel. Feltehetőleg itt jobb létfeltételeket talált és ezért népessége növekedőben van.

Ugyancsak a mezőgazdasági változás magyarázza meg fluviatilis elterjedését, hiszen az árteret szegélyező töltéseken csak a folyó mentén terjeszkedhet.

Amennyiben a populáció létszáma állandónak mutatkozik és nemcsak a bevándorlás okozta viszonylagos egyedszám növekedéséről van szó, arra következtetésre kell jutnunk, hogy a Közép-Tisza mente általános hullószegénységében a *Lacerta taurica* gyarapodó faj.

Egyes kedvező fekvésű Tisza-szakaszokon nagy számban található a homoki gyík: 1960. okt. 8-án, Vesszősnél, lekaszált töltésoldalon — amikor tehát az állatok jól megfigyelhetők — próbaképpen állományfelvételt végeztem. Kitűnt, hogy 100 m hosszú töltésoldalra (csak a töltés belső oldalát vizsgálva) 30 homoki gyík esik. Ez elég szép szám akkor is, ha tekintetbe vesszük, hogy a félig felnőtt fiatalok emeltek az egyedszámot.

A *Lacerta taurica* a magasabb növényzettel sűrűbben borított élőhelyen is jól szaporodik: Algyő mellett régi, használaton kívüli töltés nyúlik be a mentesített területre, amelyen akácus tenyészett, gyér aljnövényzettel. Délre néző oldalon sok homoki gyík élt. Néhány éve a fákat kivágták, a gyökertuskókat kiásták. Így gödrös, akác-sarjakkal eléggé sűrűn fedett terület keletkezett, amin gyíkkunk népessége határozottan növekedett. Az emberi beavatkozásra tehát — a várakozással ellentétben — állománygyarapodással reagált a homoki gyík.

Úgy látszik ez a pusztai állat jelentős valenciával rendelkezik, amely lehetővé teszi, hogy számára meglehetősen szokatlan talaj- és növényzeti-viszonyokhoz is jól alkalmazkodjék.

Tápláléka főképpen lágytestű rovarokból áll. Az ártéri rét- és erdőgazdálkodásra föltétlenül hasznos.

Előhelyei: Sas-ér és Szeged között, a Tisza jobb partján sok helyen megtalálható.

Natrix natrix natrix (LINNÉ) – Vízi sikló

A Közép-Tisza vidékének egyetlen kígyófaja. Legkedvesebb élőhelye a holtágak környéke, különösen a víz nélküli, mocsaras medrek.

A töltések közötti ártéren aránylag kevés van. A kubikgyödrökben, vagy a kubicok közötti hátaikon tanyázik, ahol elegendő kétéltűt talál.

Az „élő” Tisza partján ritka. A növényzettel fedett partokon néha előkerül. Hat esztendő alatt az „élő víz” partján mindössze kétszer gyűjtöttem.

Magában a folyóvízben még ritkábban található. Egyetlen alkalommal, 1961. szept. 27-én láttam, amint egy kifejlett példány Algyőnél, az akkor 80–90 m széles Tiszát átúsztta. Kisebb folyókban (Kapos, Sajó stb.) gyakran megfigyelhető a vízen átúszó sikló. Úgy látszik tehát, hogy nem a ragadozó halaktól tart, amelyeknek kisebb folyókban is zsákmányul eshetne, hanem a széles vízfelület tartja vissza az átkeléstől.

1958. július 25-én, Tiszaugnál volt alkalmam megfigyelni, hogyan vadászik úszva békára a vízi sikló. Meredek falú kubikgyödor partja mentén úszott egy kifejlett *Natrix natrix*. Feje és törzsének mintegy 10 cm hosszú darabja emelkedett ki a vízből. A kígyó a part alatti árnyékos vízben közeledett a kb. 15 cm magas partlépcsőn napozó fiatal *Rana ridibundá*-k felé. Azok, közeledtére, a sikló irányában a vízbe ugrottak és azonnal lebuktak. A kígyó a vízből kiemelkedve, testének mintegy 25 cm hosszú előrészével ostormódra csapódott utánuk, azon igyekezve, hogy a levegőben kapja el őket. A lebukott békát nem követte a víz alá. Az elvétett csapást nem ismételte meg, hanem haladt hosszában a part mentén és mindig újabb és újabb zsákmány után kapott. 10–12 béka közül egyet sem fogott. Vadászat közben a vízbe ugró nagy *Rana ridibundákkal* még akkor sem törődött, amikor azok egészen melléje vetették magukat.

Érdekes az is, hogy ugyanez a sikló később a napos parton pihent és a tőle arasznyi távolságban ugyancsak pihenő, kifejlett tavi békát nem bántotta, sőt a béka sem félt a kígyótól. Valószínűnek tartom, hogy a nyár e szakában annyi a könnyebben zsákmányolható fiatal béka, hogy a vízi sikló csakis ezekkel táplálkozik. A nagy termetű békákat nem üldözi és így mindkét fajban – legalábbis időszakosan – bizonyos közömbösség fejlődik ki.

A *Natrix natrix* téli álmából már márc. végén ébred. Áprilisban párosodik. (Nászát 1958-ban ápr. 21-én figyeltem meg.)

A hűvös őszi időben még sokáig tevékenykedik. Október végén, november elején húzódik téli álmára. (1957. dec. 15-én [!] még aktív vízi siklót figyeltem meg.)

A vízi sikló a hasznot hajtó békák pusztításával némi kárt okoz. Tápláléka azonban elsősorban a gőték és vízbékák közül kerül ki, amelyek a gazdasági szempontból kevésbé kártékony vízirovarokkal élnek. A halak közül csak az apróbbakat tudja megfogni. Így az ártéri gazdálkodás szempontjából közömbösnek mondható és irtása – különösen mert amúgy is kevés van – nem indokolt.

Lelőhelyei: Tokaj, Tiszapüspöki, Szajol, Tiszaug, Tős-erdő, Mártély, Körtvélyes, Algyő, Porgány, Szeged, Gyála.

Natrix natrix LINNÉ var. *persa* PALLAS – A vízi sikló csikoshátú változata

E szép fajváltozat a Tisza mentén ritka.

Életmódja megegyezik a törzsalakéval.

Lelőhelyei: Tiszaug (Megyeri János gyűjtése), Mártély (Holt-Tisza), Körtvélyes (Holt-Tisza).

A herpetofauna jellemzése

A Közép-Tisza mentén 10 amphibia fajt (*Triturus c. cristatus* (LAUR.), *Triturus v. vulgaris* L., *Bombina bombina* L., *Bufo b. bufo* L., *Bufo v. viridis* LAUR., *Hyla a. arborea* (L.), *Rana arvalis wolterstorffi* FEJÉRV., *Rana dalmatina* BONAP., *Rana esculenta* L., *Rana r. ridibunda* PALL.) és 1 fajváltozatot (*Bombina bombina* L. var. *viridis* MARIÁN) találtunk. A 15 hazai kétéltű fajnak tehát kétharmada él a szóban forgó területen. A 6 hazai kétéltű családból csak a *Pelobatidae* nincs képviselve. Nem lehetetlen azonban, hogy előkerül még az ásóbéka (*Pelobates f. fuscus* (LAUR.)) is, mert a Tiszához közel fekvő lelőhelyről (Dóc) is ismeretes.

A reptiliák 5 fajának (*Emys orbicularis* (L.), *Lacerta a. agilis* L., *Lacerta v. viridis* (LAUR.), *Lacerta t. taurica* PALL., *Natrix n. natrix* (L.)) és 2 fajváltozatának (*Lacerta agilis* var. *rubra* LAUR., *Natrix natrix* var. *persa* PALL.) jelenlétét sikerült kimutatni. A 15 hazai hüllőfajnak tehát egyharmada él itt. Az 5 magyarországi hüllő családból 3 van képviselve. A hiányzó *Anguidae* és *Scincidae* családba tartozó *Anguis fragilis* L. és *Ablepharus kitaibeli kitaibeli* BIBR. et BORY. előkerülése nem látszik valószínűnek.

A vázolt fauna-kép azt mutatja, hogy a Közép-Tisza kétéltű fajokban meglehetősen gazdag, hüllőfajokban szegény. A fajok az „élő” Tisza árterén kisebb, holtágakban nagyobb számmal vannak képviselve. Az ártér herpetofaunája ugyan aránylag kevés egyedet számol, mégis a környező Alföld kultúr-steppéihez viszonyítva gazdag, ami az ártérnek a környező területekre gyakorolt kumuláló hatásával magyarázható. Vagyis a száraz, fátlan, mezőgazdasági műveléstől háborgatott Alföldön kanyargó folyó a maga nedvesebb mikroklímájával, galéria erdejével és viszonylagos háborítatlanságával környéke kétéltűinek és hüllőinek egy részét magához vonzza.

A fajok mind síksági-dombvidéki, az Alföldre jellemző, nagy elterjedtségű (eurytop) fajok.

A kétéltűek közül számarányánál fogva uralkodó faj a *Bombina bombina* és a *Rana ridibunda*, a hüllők között legnagyobb számmal a *Lacerta agilis* van képviselve.

A Közép-Tisza herpetofaunáját a Felső-Tisza kétéltű hüllővilágával összehasonlítva (Marián, 1960.) a következő eredményt nyerjük:

Eddigi vizsgálataim szerint mindkét szakaszon 15 faj él. Mégis eltérés mutatkozik a két terület herpetofaunájának összetételében. A felső szakaszon kevesebb (8), a kétéltű faj, mint a középsőn (10), viszont több hüllőfaj (7) él ott, mint a Közép-Tisza mentén (5). Ami a felső szakasz közelében húzódó kiterjedt erdők hatásával magyarázható.

Míg az Alföldön minden taj eurytop, a Felső-Tisza mentén két stenotop faj is van. Mindkettő relictum faj és montán elemként fogható fel (*Lacerta v. vivipara* JACQU. és *Vipera b. berus* L.).

A felső szakaszon a keresztes vipera és az elevenszülő gyík jelenléte szépen színezi a faunát. A középső szakasz egyhangú faunaképebe legfeljebb a *Lacerta t. taurica*, ez a jellegzetesen steppei elem, hoz némi színt.

A herpetofauna jellegét mező- és erdőgazdasági szempontból vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az ártér kétéltű-hüllő világa hasznos. Mindössze a mocsári teknőst és a vízi siklót vádolhatnánk némi kártétellel, azonban csekély számuknál fogva nem jönnek számításba.

III. Az élőhelyek

Biotop típusok

Ismeretes, hogy az amphibiák és reptiliák legtöbb faja többé-kevésbé nedvességigényes állat és így alkalmazkodási képességük korlátozott. Elterjedésük és fennmaradásuk tehát nagymértékben a biotópok által nyújtott lehetőségekhez kötött. Fokozott figyelemmel tanulmányoztam ezért az elmúlt fél évtized alatt az ártér élőhelyeit. Vizsgálataim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a Tisza középső szakaszán található élőhelyek, sokféleségük ellenére is, végső fokon néhány alap-típusra egyszerűsíthetők. (2. ábra. Az ártér metszete Andó Mihály rajza alapján készült.)

Mindenekelőtt meg kell állapítanunk, az „élő” Tisza árterén a különböző biotópok létezése az évi árvízjáráshoz kötött. A biotópok és a bennük lakó állatok életének legrosszabb időszaka (pessimuma) a korányári zöldár ideje, amikor csak kétféle élőhely létezik: 1. vízi biotóp: a megáradt, sebes folyóvíz, mely a herpetofauna számára alig alkalmas és 2. száraz biotóp: a védgátak vízből kiálló koronája és mentesített oldala, mely a herpetofauna számára csak átmenetileg alkalmas.

A különböző biotópok a nyár első felében, a zöldár levonulása után alakulnak ki. Ilyenkor három biotóp-típus ismerhető fel: vízi-, nedves- és száraz-biotóp. Közöttük különféle átmenetek figyelhetők meg.

A nyár előrehaladtával és az aszály kialakulásával azután az élőhely viszonyok ismét fokozatosan romlanak: a nedves biotópok lassan szárazakká alakulnak. Az átmenet azonban fokozatos és a herpetofauna tagjai a számukra alkalmatlan élőhelyekről kedvezőbbekbe „vándorolhatnak”, esetleg életüket átmentő nyári pihenőre húzódnak.

1. A vízi biotóp

Ebbe a biotóp-típusba sorolom: a) az „élő” Tisza vízszegélyét, b) a vizet tartalmazó kubikgödöröket és vízlevezető árkokat, valamint c) a holtágak medrét.

a) A vízszegély. Folyóvízi élőhely. Lapos partokon alakul ki, ahol a növényzet egészen a folyóvíz széléig hatol. (Kopár vízszegélyen a herpetofauna tagjai nem élnek.) A meder széle egészen enyhén lejt. A talaj rendszerint nedves, puha, esetleg repedezett. A növényzetet alacsony fűzbozót alkotja. A sekély vízben néhol a vidra keserűfű (*Polygonu mamphibium* L.) tenyészik. A biotóphoz a folyóból mintegy 0,5–1,0 m széles (kb. 30 cm-ig mélyülő) sáv, a partból a hullámokmosta 2–3 m széles terület tartozik.

Néha meredek part előtt is kialakul ez az élőhely, különösen ha a partnak a vízszint magasságába eső, növényzettel borított lépcsője van.

A vízszegély biotópban főleg a *Rana ridibunda*-t, néha a *Bombina bombina*-t és a *Natrix natrix*-ot találjuk.

Ez a biotóp-típus a zöldár lehúzódasától (május—június) tél kezdetéig áll fenn.

b) A kubikgödör. Állóvízi élőhely. A kubikgödrök a Tisza menti galéria erdőkben közismert kisebb, nagyobb talajmélyedések, amelyeket régen a folyószabályozáskor, vagy újabban a gátak magasztása idején ástak. A zöldár levonulása után keletkezett kis ártéri tavaknak foghatók fel. 40—50 m hosszú, 10—15 m széles, 1—2 m mély, meredek lejtőjű gödrök ezek.

A fiatal kubikok partlejtője csupasz, vízében hinárvegetáció található. Idős kubikgödrök partján fűzbokrok, nád, gyékény és sás díszlik. Vízében tócsagaz (*Ceratophyllum*), süllőhínár (*Myriophyllum*), úszó békaszőlő (*Potamogeton natans* L.), sulyom (*Trapa natans* L.) és fonalas-algák vannak tömegesen. (Egyes helyeken, mint Porgánynál, szép tündérrózsza (*Nymphaea alba* L.) tenyészetre is akadunk.) A víz tetejét rendszerint békalence (*Lemna minor* L.), esetleg a *Ricciocarpus natans* (L.) CORDA májmoha borítja.

A dús növényzetű kubikokban kételtűek szép számmal fordulnak elő. Itt él a *Triturus cristatus* és *Triturus vulgaris*. Rendszerint nagy számban látható a *Bombina bombina* és a *Rana ridibunda*. A hüllőket egy-egy itt vadászó *Natrix natrix* képviseli.

A kubikgödör biotóp a zöldár levonulásától (május—június) vízének elapadásig (július—augusztus) létezik. Vízének elpárolgása után a nedves biotóp tagjává alakul át.

Az ártéri levezető árkok mindenben hasonlítanak a kubikgödrökhöz, de vizüket hamarabb veszítik el és így hamarabb alakulnak át nedves biotópokká.

c) A holtág. A védgátakon, a mentesített területen húzódó holtágak, a környezeti szempontjából szintén tavaknak foghatók fel. Vegetációjuk és faunájuk nagyjában megegyezik a kubikgödrök növényzetével és állatvilágával. A holtágakban, az előbb felsorolt fajokon kívül nagy számban él a *Rana esculenta* és néhol csekély számban az *Emys orbicularis*.

Egyes holtágak vizét őszre olyan tömegű úszó hinár borítja, hogy azon, mint valami óriási szegélybiotópon, ezrével élnek a *Rana esculenta*-k.

2. A nedves biotóp

Ide sorolhatjuk elsődlegesen, nyár elején az ártéri erdő mélyebb fekvésű részeit, — másodlagosan —, nyár közepétől, a kiszáradó kubikgödrök, levezető árkok és holtágak sáros, iszapos medrét.

Legjellegzetesebb megjelenési formája ennek az élőhely típusnak az *ártéri erdő alja*. A zöldár lehúzódása után, a mélyebb helyeken még sokáig mocsaras, sáros marad a talaj. Később majd nedves, repedezett lesz a földje. Egyes helyeken visszamaradt víztócsák állanak. A talajt fűz-nyár erdő lombja árnyékolja. Az aljnövényzetet dúsan növő szeder (*Rubus*), csalán (*Urtica dioica* L.), gyalog akác, sásfélék fűvek alkotják. A tócsákban, a víz felszínén a fonalas alga, paplanszerű bevonatot képezve, tömegesen tenyészik. Belőle gyékény és nyílfű (*Sagittaria sagittifolia* L.) emelkedik ki.

Az erősen árnyékolt kiöntéses talaj, a dús növényzet között megrekedt párás levegő sajátos mikroklímájú, jellegzetesen ártéri biotópot hoz létre. A kételtűek számára ez a környezet — különösen, mert bő rovarfaunája is van — optimális életlehetőséget nyújt.

A nedves talajon sok fiatal béka (*Bombina bombina*, *Rana ridibunda*, *Bufo viridis* és *Rana arvalis wolterstorffi*) rejtőzik. A kubikgödrök vízi biotópjában tüdőslakú állatok fejlődése itt folytatódik, amelyek azután a vízi-, vagy száraz biotópba vándorolnak. A *Rana arvalis wolterstorffi* azonban állandóan ezen az élőhelyen marad. Ugyancsak itt élnek augusztustól kezdve a tarajos és a pettyes göte is. A vízi sikló táplálkozni jár ide.

Az erdő alja július–augusztusban fokozatosan elveszíti víztartalmát és nagy része száraz biotóppá alakul.

A nyár közepére másodlagosan nedves biotóppá alakult, vizüket veszített *kubikgödrök és levezető árkok* környezeti viszonyai megegyeznek az előbb tárgyaltával, azzal a különbséggel, hogy kisebb a növényborításuk és így kevésbé árnyékosak. Mélyen fekvő mederfenékük azonban mégis egészen őszig nedves marad, mert a talajvíz jobban átjárja. Kételtű-hüllő világa azonos az ártéri erdő aljával.

A *holtágak* nyár végére elveszítik vizük egy részét. Medrük egy-egy részlete – rendszeren a két végük – ugyancsak nedves biotóppá alakul, amely lényegében megegyezik az előbb vázoltakkal. Herpetofaunája is azonos azzal.

A vízi biotóp nedvessé alakulásának jellemző példáját tanulmányozhattam Mártélyon 1962. aug. 16-án: A holtág északi medre elveszítette vizét. A víz oxigénjére utalt szervezetek tömeges pusztulása volt látható. A nedves, helyenként már repedező mederfenéken számos folyami rák (*Astacus astacus* FABR.), nagytestű ponty (*Cyprinus carpio* L.) és sok, arasznyi csuka (*Esox lucius* L.) hullája hevert. Ugyanakkor a *Rana ridibunda* és *Bombina bombina* fajok kifejlett példányai kitűnően tenyészték ott.

A vizüket veszített kubikgödrök, árkok, holtág-részek az őszi eszésekig, ill. a hideg árig megtartják jellegüket. Azután ismét vízi biotóppá alakulnak.

3. A száraz biotóp

Ebbe a típusba sorolhatjuk az ártéri erdő egyes magasabban fekvő pontjait és az árvédelmi töltést.

A gátak közé szorított ártér nem teljesen sík terület. A már tárgyalt mélyebb fekvésű részekkel szemben magasabban fekvő területei is vannak. Ilyenek a víz munkája következtében felhalmozódott *törmelékhegységek*, a kubikgödrök közötti *hátak* és az egyes helyeken emelt *alacsony gátak*. E részek a zöldár levonulása után hamarosan „szárazra” kerülnek és rajtuk az ártér egyéb részeihez viszonyítva kevés nedvességet tartalmazó „száraz” élőhely alakul ki.

Növényzetük a ritkásan álló nyár- és fűzfákon kívül nyárfabokrok, szeder, farkasalma (*Aristolochia Clematidis* L.), de legfőképpen a minden talpalatnyi helyet benövő, selymes fű.

Talajuk szárazabb mint az ártér más pontjain, de természetesen a levegő páratartalma itt is nagy. Így egyes kételtű fajok számára optimális feltételeket nyújt.

Ezen az élőhelyen él a két varangy faj: a *Bufo bufo* és a *Bufo viridis*, továbbá a *Rana dalmatina* és a *Hyla arborea*. A *Natrix natrix* is itt rakja le tojásait.

Az egész ártér legszárazabb része az árvédelmi *töltés lába és oldala*.

A töltés lába (a töltésoldal és az erdő szegélye közötti rész) növényzettel jól fedett. A magas – itt nem kaszált – fű között lágyszárú gyomnövények tenyésznek. Számos *Lacerta agilis* lakja ezeket a helyeket.

A töltésoldal napos lejtőjét rendszeresen kaszált fű borítja. Az expositiója miatt különösen száraz és meleg biotópot a *Lacerta taurica* lakja.

A vázolt biotóp-típusokat áttekintve, successiójukat megfigyelve, szembevetve az összefüggés a környezet, valamint a kételtű hullófajok élete között. Az élőhelyek között a kubikgödör vízi biotópjától a töltésoldal száraz biotópjáig több átmenetet találunk. A kételtű- és hullófajok kultakarójában a csupasztestű gótétől a pikkelyruhás gyíkig is számos átmenet ismerhető fel. Így természetes, hogy minden faj csak az igényeinek megfelelő nedves-, ill. száraz biotópot lakhatja és ez meghatározza a fajok eloszlását a különböző élőhelyek között.

A kételtű fajok tanyahelyeinek függőleges irányú rétegződése

Az előbbieken láttuk, hogy az ártér élőhelyei horizontális irányú tagolódást mutatnak. Az is megfigyelhető azonban, hogy a kételtű fajok az élőhelyek bizonyos szintjében tanyáznak. A góték a vízi biotóp (kubikgödör) fenéktáján, a leveli békák a száraz biotópok magasabb növény szintjében élnek stb. Ezek a tanyahelyek (oecus) a biotópokban — végeredményben az egész ártér életterében — egymás fölött helyezkednek el és több szintet (stratum) alkotnak.

A Tisza árterén, megfigyelésem szerint, a kételtű fajok tanyahelyeinek a következő függőleges rétegződése alakult ki (3. ábra):

1. Fenékszint: a *kubikgödörök* (árkok) kb. 40–50 cm mély fenéke, amely sűrű hinárnövényzettel, vagy törmelékkel borított. Itt él a *Triturus cristatus* és *Triturus vulgaris*.

2. Vízszint: a *kubikok* (árkok) *szegélyvizében*, hinár- és szárazföldi növényzet van. Ezek között tanyázik a *Rana esculenta*.

Ugyanitt a *víz szintjén*, úszó növényzet között tartózkodik a *Bombina bombina*.

3. Talajszint: az ártéri *erdő mélyebb fekvésű* része. Mocsaras talaját alacsony növényzet borítja. Itt él a *Rana arvalis wolterstorffi*.

Ez a terület átmenetet képez a vízi és szárazföldi szintek között.

4. Hordalékhalom szint: a kubikgödörök közötti *bátak*, *hordalékhalomok* magas fűvel, elszórt bokrokkal fedett részei. Itt tanyázik a *Rana dalmatina*, *Bufo bufo* és a *Bufo viridis*.

5. Magasabb növényi szint: az ártéri *erdő bokrainak és fáinak* „lomb-szintje” már jóval a talaj fölé emelkedik. E legmagasabb szint lakója a *Hyla arborea*.

Amint látható, a Tisza ártér kételtű fajai a vízfenéktől a fák koronájáig változatos környezetben élnek. A fajok által birtokolt tér mintegy 6–7 m függőleges irányú kiterjedést mutat.

IV. Árvíz és újrabenépesülés

A Közép-Tisza amphibia-reptilia népessége — amint azt már láttuk — nem nagy. Különösen szembeötlő ez a tény, ha az ármentesített területeken fekvő holtágak populációival teszünk összehasonlítást.

A jelenség okát nagyrészt megmagyarázzák a Tisza árvizei, amelyek olykor katasztrófális hatásúak lehetnek a herpetofaunára.

A Tiszának évenként két nagy árvize van: a tavaszi hidegár és a kora nyári zöldár. Az első különösen magas (a középső szakaszon 10 m körüli) szokott lenni. A zöldár csekélyebb magassággal vonul el.

Amikor a hidegár igen magas, a védgátak közötti árteret teljesen kitölti. A víz a fák koronaszintjéig ér. A sebes, hideg víz úgyszólván kiöblíti az ártérről az ott lakó állatokat. Csak kis százalékuk marad életben, amelyeket az árvíz el nem sodort, meg nem ölt. Ha azután a hideg árvizet jelentősebb zöldár követi, amely a medret

hosszabb ideig előntve tartja, a herpetofauna igen nagy veszteségeket szenved. Ilyen volt az 1962. évi árvíz is, amely után az esztendő további részében az ártéren csak mutatóban találtam kétéltűt, vagy hüllőt.

A hosszú ideig tartó árvíz természetesen a kétéltűek szaporodására is káros. A mély vizek nem tudnak megfelelően felmelegedni, ezért a lerakott peték kifejlődése is nehezen, vagy egyáltalán nem megy végbe. Erre nézve 1962. május 17-én, Vesszősnél az ártéren a következő értékeket nyertem: egy sekély vizű (kb. 30 cm mély) árok vizében számos *Bombina bombina* lárvát találtam. A víz hőfoka 20,5 °C volt. A környező mély kubikgödrök vizében viszont sehol sem láttam békalárvát. Ott a víz hőfoka, 50 cm mélységben, 18 °C volt. Jelentős különbség adódik tehát a vizek felmelegedésében.

Az árvizek hatásának tehát bizonyára jelentős szerepe van egyes fajok (*Rana dalmatina*, *Rana arvalis wolterstorffi*, *Bufo bufo*) szórványos és csekély egyedszám-ban való előfordulásában.

Az ártér herpetofaunájának természetes újrabenépüléséhez megfelelő tartalék-terület és bizonyos idő szükséges.

Miután a mentesített területek nem szenvednek a pusztító árvizektől, herpetofaunájuk népes és terjeszkedésre képes. Éppen ezért a Közép-Tisza árterének újrabenépülési (regenerációs) kisugárzó pontjai azok a partszakaszok, ahol a töltésen kívüli holtág, vagy fattyúág a folyóvizet megközelíti (Mártélyi Holt-Tisza, Kurcatorkolat).

A regeneráció üteme gyorsabb, ha a külső víz nem zsilippel van elválasztva a folyótól, hanem azzal állandó csatorna köti össze (Körtvélyesi Holt-Tisza).

Természetesen elég hosszú időre van szükség ahhoz, hogy az ártéren belül keletkezett regenerációs pontokból a betelepült faj a folyó mentén szétvándoroljon. Különösen vonatkozik ez a megállapítás a kevésbé mozgékony kétéltűekre.

Az is bizonyos, hogy a Tisza-szabályozás és az ennek következtében *sűrűn megisméltődő magas árvizek hatására a ritkább fajok, vagy kipusztultak már az ártéren, mint az *Emys orbicularis*, vagy fogyatkozik a lelőhelyük, egyre csökken az egyedszámuk, mint ahogy az a *Rana dalmatina* és a *Rana arvalis woterstorffi* esetében megfigyelhető. Ezeknek a fajoknak a száma a mentesített területen sem nagy, így betelepülésük és regenerációjuk is esetleges. Ugyanakkor a közönségesebb fajok, mint a *Rana ridibunda*, vagy *Bombina bombina* tért nyernek.*

*

Az elmondottakat összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a Tisza középső szakaszának kétéltűi és hüllői sajátos életviszonyok között élnek. A fajok fennmaradása, terjeszkedése, vagy visszaszorulása mindenkor elsősorban az árvizek függvénye.

A fajok lelőhely adatai (a tős-erdei lelőhely kivételével, mely az Orsz. Természettudományi Múzeum gyűjtéséből ismeretes) miután irodalmunk azokat nem közölte, a magyar állatföldrajzban újak, így az Alföld állattani honismeretét is szolgálják.

Végezetül köszönetet mondok: dr. Liptai Ervinnek, a Művelődésügyi Minisztérium Múzeumi Főosztálya vezetőjének, akinek segítségével a múzeum felszerelése motoros ladikkal kiegészülhetett és így munkám többrétű lehetett; dr. Kolosváry Gábor akad. levelező tag, a Tiszakutató Bizottság elnöke, munkámat erkölcsileg és anyagilag támogatja; Dely O. György, a Természettudományi Múzeum gyűjteményvezetője pedig összehasonlító anyagot bocsátott rendelkezésemre és így segítette elő vizsgálataimat.

Marián Miklós

- Andó, M.: Mikroklimatikus sajátágok a Tisza-ártér déli szakaszán (Földrajzi Értesítő, VIII. 3., 1959).
- Balogh, J.: A zootológia alapjai (Budapest, 1953).
- Bulla, B.—Mendöl, T.: A Kárpát-Medence földrajza (Budapest, 1947).
- Dely, O. Gy.: Examen systematique et osteo-biométrique de la *Rana arvalis* Nills. et de la var. wolterstorffi Fejérváry (Ann. Mus. Nat. Hung. 1953).
- Dudich, E.: Allatföldrajz. (Kézirat, Budapest, 1953).
- Fauna Regni Hungariae (Budapest, 1918).
- Fejérváry—Láng, A. M.: Beiträge und Berichtigungen zum Amphibien- und Reptilien-Teil des ungarischen Faunenkaloges (Fragm. Faun. Hung. 6, 2—3, 1943).
- Kolosváry, G.: Das Leben der Tisza I. (Acta Universitatis Szegediensis III. 1—2., 1953).
- Lovassy, S.: Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásaik (Budapest, 1927).
- Marián, M.: A vöröshasú unka (*Bombina bombina* L.) zöldszínű változata (Vertebrata Hungarica, I., 2., 1959).
- Marián, M.: Adatok a Felső-Tisza herpetofaunájához (Móra Ferenc Múzeum Évkönyv, Szeged, 1960).
- Szilády, Z.: Nagy Alföldünk állatvilága (Debreceni Tisza I. Tud. Társ. 1., 1924).

DIE WELT DER AMPHIBIEN UND REPTILIEN AN DER MITTELTHEISS

Verfasser ist schon seit sechs Jahren mit der Erforschung der Herpetofauna an dem Mittelabschnitt der Theiss beschäftigt. Die hier lebenden Amphibien und Reptilien sollen bei Berücksichtigung potamobiologischer und oekologischer Gesichtspunkte vorgeführt werden, in welchem Zusammenhang auch viele neue Daten gebracht werden. Dieser Aufsatz ist die Fortsetzung der unter dem Titel „Daten zu der Herpetofauna der Oberen-Theiss“ 1960 erschiene- nen Arbeit des Verfassers und soll ein Teil der in Vorbereitung befindlichen Theissmono- graphie sein.

Zu den Verhältnissen der einzelnen Arten werden in bezug auf die Lebensweise und die Oekologie viele neue Daten gebracht.

Die Herpetofauna des untersuchten Gebietes lässt auf folgende Weise charakteri- sieren:

Entlang der Mitteltheiss fand der Verfasser 10 Amphibien-Arten, was zweidrittel der Amphibien-Arten in Ungarn ausmacht. Diese sind: *Triturus c. cristatus* (LAUR.), *Triturus v. vulgaris* (L.), *Bombina bombina* (L.), *Bufo b. bufo* (L.), *Bufo b. viridis* (LAUR.), *Hyla a. arbora* (L.), *Rana arvalis wolterstorffi* (FEJÉRV.), *Rana dalmatina* (BONAP.), *Rana esculenta* (L.), *Rana r. ridibunda* (PALL.) und eine Arten-Variante: *Bombina bombina var. viridis* (MARIÁN), die den zweidrittel Teil der ungarländischen Amphibien Arten aus- machen. Von den 6 ungarländischen Amphibien-Familien sind nur die Pelobatidae nicht vertreten. Es ist aber sehr leicht möglich, dass auch die Art *Pelobates f. fuscus* (LAUR.) noch zum Vorschein kommen wird, da sie auch von Fundorten in der Nähe der Theiss bekannt ist.

Es gelang dem Verfasser die Anwesenheit von 5 Reptilienarten und zwei Artenvarianten nachzuweisen. Die Arten: *Emys orbicularis* (L.), *Lacerta a. agilis* (L.), *Lacerta v. viridis* (LAUR.), *Lacerta t. taurica* (PALL.), *Natrix n. natrix* (L.); die Artenvarianten: *Lacerta agilis var. rubra* (LAUR.), *Natrix n. var. persa* (PALL.). Eindrittel der in Ungarn vorhan- denen 15 Reptilienarten lebt also auch hier. Von den fünf ungarländischen Reptilienfamilien sind 3 hier vertreten. Das Auftauchen der in die fehlenden Familien gehörenden Arten: *Anguis fragilis* (L.) und *Ablepharus kitaibeli kitaibeli* (BIBR. et BORI.) scheint nicht wahr- scheinlich zu sein.

Das skizzierte Faunenbild zeigt uns, dass die Umgebung der Mitteltheiss an Amphibien- arten ziemlich reich, aber an Reptilien arm ist. Die Arten sind auf dem Überschwemmungs- gebiet der lebenden Theiss mit wenig Individuen, in den toten Armen mit grösserer Zahl vertreten. Die Herpetofauna des Überschwemmungsgebietes zählt zwar verhältnismässig wenig Individuen, doch ist sie im Vergleich mit den Kultursteppen des benachbarten Alföld

(die grosse ungarische Tiefebene) reich, was mit der kumulierenden Wirkung des Überschwemmungsgebietes auf die angrenzende Landschaft erklärt werden kann. D. h. der auf dem trockenen, baumlosen, vom Ackerbau gestörten Alföld sich hinschlängelnde Fluss zieht mit seinem nasserem Mikroklima, seinen Galeriewäldern und mit seiner relativen Ungestörtheit einen Teil der Amphibien und Reptilien von der Umgebung an sich.

Die Arten sind: alle Arten der Ebene und der Hügellandschaft, weitverbreiteten (eurytopen) Arten.

Unter den Amphibien gilt als herrschende Art infolge des Zahlenverhältnisses die *Bombina* und die *Rana ridibunda*. Unter den Reptilien ist mit der grössten Zahl die *Lacerta agilis* vertreten.

Mit Rücksicht auf die Feld- und Waldwirtschaft kann festgestellt werden, dass die Welt der Amphibien und Reptilien des Überschwemmungsgebietes nützlich ist. Höchstens die Sumpfschildkröte und die Wassernatter können einigermaßen als Schädlinge bezichtigt werden, wegen ihrer geringen Zahl kommen sie aber als solche kaum in Betracht.

Die auf dem Überschwemmungsgebiet der Mitteltheiss befindlichen Biotope lassen sich in drei Grundtypen einteilen: 1. Wasser-Biotop: der Wasserrand, das Wasser der Erdgruben und der toten Arme. 2. Nasser Biotop: der nasse Untergrund des Waldes, wasserlose Erdgruben, tote Arme und Kanäle. 3. Trockener Biotop: Erhebungen aus Geschiebe.

Es lässt sich feststellen, dass die Biotope der auf dem Überschwemmungsgebiet lebenden Amphibien in fünf übereinander befindlichen Schichten anzutreffen sind. Diese Schichten (vom Flussgrund bis an die Kronen der Bäume weiterschreitend) sind die folgenden: 1. Flussgrundhorizont, 2. Wasserhorizont, 3. Bodenhorizont, 4. Geschiebehügel-Horizont, 5. höherer pflanzlicher Horizont (vgl. Abb. 3).

Eingehend beschäftigt sich Verf. mit der verheerenden Wirkung, die die Hochwasser auf die Herpetofauna zu üben pflegen. Es wird festgestellt, dass die neuerliche Bevölkerung des Überschwemmungsgebietes von den ausserhalb der Schutzdämme befindlichen toten Armen und Kanälen auszugehen pflegt.

M. Marián