

Adatok a szigetközi vízibéka populációk (*Rana esculenta* complex) ismeretéhez*

Írta:

GUBÁNYI ANDRÁS

(Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Az 1989 -1994 között zajlott vizsgálatok a Szigetköz árterében található vízibéka populációk fajszerkezeti meghatározására irányultak. Elektroforetikus markerek, majd a térség vízibéka faunájára jellemző morfológiai határozókulcs segítségével L-E (*Rana lessonae*-*Rana esculenta*) populációs rendszereket sikerült azonosítani. A vizsgált évek alatt a *Rana esculenta* egyedek arányának növekedése volt megfigyelhető.

A hazai vízibékák elterjedéséről korábban ENTZ (1878), MÉHELY (1892), BOLKAY (1907, 1909), FEJÉRVÁRY (1921), FEJÉRVÁRY-LÁNG (1943) és DELY (1953) közölt adatokat.

Az európai vízibékákkal folytatott biometriai, keresztezési és biokémiai polimorfizmusra alapozott vizsgálatok tükrében Közép-Kelet-Európban a három vízibéka forma, a *Rana lessonae* Camerano, 1882, a *Rana ridibunda* Pallas, 1771 és e két szülőfaj hibridogenetikus hibridje, a *Rana esculenta* Linnaeus, 1758, alapvetően L-E (*Rana lessonae*-*Rana esculenta*) vagy R-E (*Rana ridibunda*-*Rana esculenta*) típusú populációs rendszerben fordul elő (TUNNER, 1974; GÜNTHER, 1975; BORKIN és mtsai, 1986; TUNNER és HEPPICH-TUNNER, 1992).

A vízibékák populáció-szerkezetének tanulmányozása az 1970-es évek végén kezdődött hazánkban (MÉSZÁROS és BARTOS, 1978), majd az 1980-as évek végén folytatódott (GUBÁNYI, 1988, 1990, 1991a, 1991b, 1992; LÖW és mtsai, 1989). A Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet (lásd részletesen GUBÁNYI és PEKLI, 1991), a Bátorliget Természetvédelmi Terület (GUBÁNYI, 1991b) és a Hanság TVT (TUNNER és HEPPICH-TUNNER, 1992) után sorra került a Szigetköz TVK vízibéka faunájának és populációs rendszereinek az ismertetése. A vizsgálatok egy hosszútávú program keretében nagyrészt a Duna szigetközi árterében élő vízibékák populáció-szerkezetének tanulmányozására irányultak. 1993-tól kiterjedtek az összes kétéltű faj elterjedési és ökológiai vizsgálatára is (GUBÁNYI és CREEMERS, 1993; CREEMERS, 1994).

Anyag és módszer

Az 1989-ben kezdődött vizsgálatok mintavételezési területei az ártér különböző keresztmetszésvényeiben, Cikolasziget, Lipót, Ásványráró, Patkányos és Nagybjacs térségében voltak (lásd GUBÁNYI, 1991a, 1992b, 1994; CREEMERS, 1994). Az állatok gyűjtésére általában éjszaka került sor.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1992. március 4-én tartott 825. ülésén.

A vízibéka populációk szerkezetének meghatározása először elektroforetikus markerek felhasználásával folyt. Az LDH-B izoenzimek azonosítása UZZEL és BERGER (1975) munkáján alapult. Az izoenzimek kimutatása vertikális 7,5%-os poliakrilamid gélen folyt (MAURER, 1971). A gélek festését a következő összetételű oldattal végeztük: 40 ml 0,05 M Tris-HCL (pH 8,0), 200 mg Ca-laktát, 24 mg NAD (Reanal), 10 mg NBT (Sigma), 5 mg PMSO (Sigma) 40 ml desztillált víz.

1991-től a meghatározás az elektroforetikus fenotípusok és 14 morfológiai méretből képzett indexek kétváltozós és "stepwise" diszkriminancia analízissel (SPSS/PC +) való összevetéséből számolt - a térség diploid vízibékáira jellemző - határozókulcs alapján történt (GUBÁNY és KORSÓS, 1992). A felvett alpméreték a következők voltak: A: testhossz (LC), B: fejszélesség (LTC), C: orrlyukak közti távolság (SPI), D: szemhéjak közti távolság (SPP), E: szemhéj szélesség (LP), F: szemátmérő (LO), G: dobhártya átmérő (LTY), H: pofaszélesség (SPCR), I: az orrlyuk és a szem elülső csücske közti távolság (DNO), J: az orrlyuk és a pofacsúcs közti távolság (DIN), K: combhossz (LF), L: lábszárhossz (LT), M: belső sarokgumó hossz (CIL), N: a hátsó végtag első ujjának a hossza (DP). A méretek felvétele bal oldalon tolmérővel történt élő állatokon, közvetlenül a befogásuk után.

Az egyes vízibéka alakok elkülönítése a továbbiakban a mintaterületen a békákról felvett négy testméretből számolt határozókulcs felhasználásával zajlott. Az alkalmazott kulcs a következő volt:

Rana lessonae: 0,094 LC/DP + 2,866 LT/CIL < 20,44
Rana esculenta: 0,094 LC/DP + 2,866 LT/CIL > 20,44

Eredmények

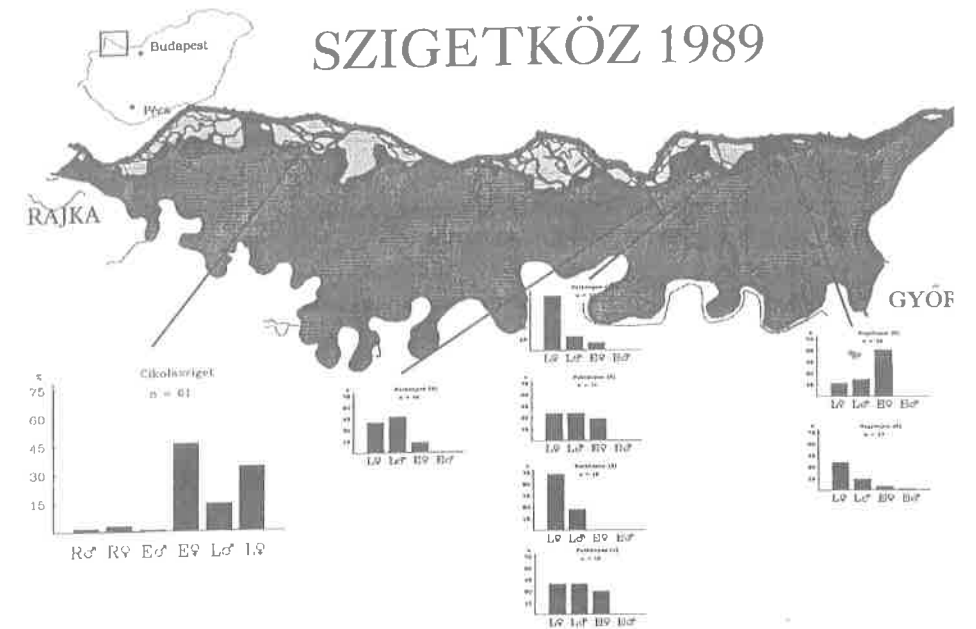
1989

1989-ben Cikolasziget térségéből a szaporodási időszakban egy időszakos ártéri tavacskában igen meglepő populáció-szerkezetet sikerült azonosítani. A befogott 61 példány 5%-át *Rana ridibunda* egyedek képviselték, a minta nagyrészt nőtény *Rana esculenta* és *Rana lessonae* egyedeket tartalmazott. A hím *Rana esculenta*-k aránya 2% alatt maradt (1. ábra). Ebben az évben Patkányos és Nagybjacs térségében azonosított állatok között a *Rana lessonae* példányok nőtény túlsúlya volt a jellemző. *Rana ridibunda* egyedek nem fordultak elő a vizsgált területeken.

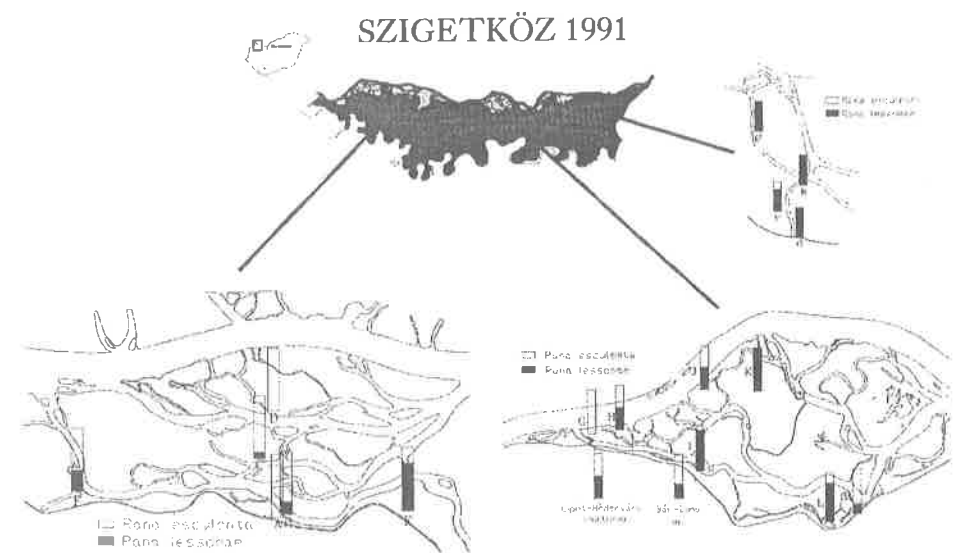
1991

1991-es évben a már meglévő mintaterületek mellett újabb ártéri élőhelyek is szerepeltek a már említett térségek körzetében (2. ábra).

A nőtény kecskebékák domináltak a cikolaszigeti mintákban. Az E, K pontok kivételével a *Rana lessonae* egyedek ivararánya megközelítőleg 1:1 volt. Az említett mintaterületeken hím túlsúlyt lehetett megfigyelni a *Rana lessonae* példányoknál. Amint a 2. ábra is mutatja, a *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* alakok aránya a Lipóttól Ásványráróig terjedő szelvényben mintaterületenként változott. Általában a *Rana lessonae* fölény volt a jellemző. Az ivararány közel azonosnak mutatkozott. Érdeemes megjegyezni, hogy hím *Rana esculenta* egyedeket csak a mentett oldali terület egyik csatornájából (Bár-Duna-ér) sikerült befogni.



1. ábra. A vízibéka populációk szerkezete 1989-ben a Szigetközben



2. ábra. A vízibéka populációk szerkezete 1991-ben a Szigetközben

1993-es vizsgálatok a Bős-Nagymaros project kihatásai miatt elsősorban az Alsó-Szigetközre korlátozódtak. Az eredmények alapján megállapítható, hogy 1993-ban mind a gyűjtési helyek mind, a gyűjtési időpontok szerint eltérő szerkezetűt lehetett felismerni (3. ábra).

Az ismételt gyűjtések (1-2 héttel később) eltérő ivararányt mutatattak mind a *Rana lessonae*, mind a *Rana esculenta* alakok esetében. Az egyes élőhelytípusok és azok fajösszetétele között nem mutatkozott összefüggés.

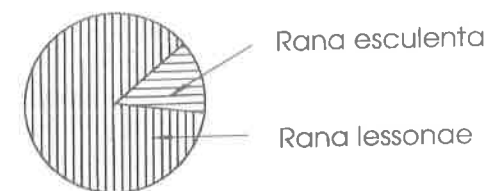


3. ábra. A vízibéka populációk szerkezete 1993-ban a Szigetközben

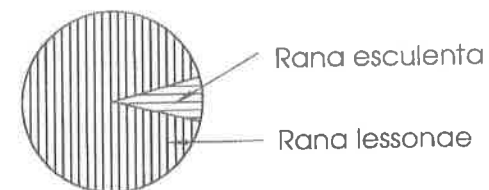
1994

A vízibékák populáció-szerkezete Patkányos térségében 1994-ben a következőképpen alakult. A területen a két faj aránya (*Rana lessonae* : *Rana esculenta*) közel egyenlő volt (4. ábra). A *Rana esculenta* egyedek csak 4%-kal múlták felül a *Rana lessonae* példányok számát. A felvételezési időpontokban a patkányosi szelvény mintaterületein *Rana esculenta* hím példányokat nem sikerült befogni, szemben az 1993-as évvel, amikor az ártéri mintákban a *Rana esculenta* hímek aránya 12,5% volt.

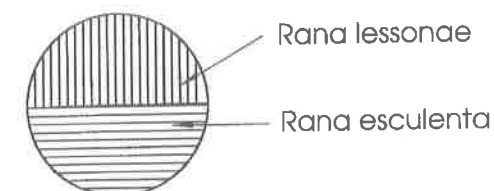
1989



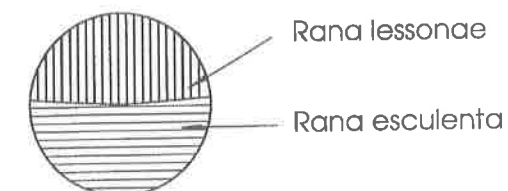
1991



1993



1994



4. ábra. A vízibéka populációk fajösszetétele a vizsgált időszakokban

Értékelés

Az említett eredmények birtokában diploid L-E populációs rendszerek létét lehet igazolni a Szigetköz ártéri területein. Függetlenül attól, hogy 1989-ben az LDH-B izoenzim mintázat alapján sikerült *Rana ridibunda* egyedeket is azonosítani. Ezen egyedek vagy a *Rana esculenta* példányok egymásközi párzásából származtak vagy az introgresszió jelenségével kell számolni. Érdemes kihangsúlyozni, hogy morfológiailag is *Rana ridibunda*-nak minősültek ezen állatok (az egyik testhossza meghaladta a 10 cm-t).

A vízibékák migrációja az egyes időszakos vizek között kifejezett, azonban a stimuláló faktorok ismeretlenek (lásd részletesen CREEMERS, 1994). A vándorlás mértéke egy tenyészedényen belül akár a 10-15 km-t is elérheti (TUNNER, személyes közlés). Az intenzív élőhelyváltoztatás és az árhullámok hatására történő helyváltoztatás miatt nem

lehet leszűkíteni még egy-egy térségre sem a hosszútávú felvételezéseket, illetve értékeléskor az ártér egészét és a mentett oldal csatornáit is figyelembe kell venni. A 1994-ben és az 1993-ban kapott adatokat összevetve a korábbi eredményekkel (1988, 1991) megállapítható, hogy számottevően megnőtt a *Rana esculenta* egyedek aránya vizsgált térségben. A vízibékák hibridogenetikus szaporodási mechanizmusa azt eredményezi, hogy a nászidőszak két részre tagolódik. Az első időszakban a *Rana lessonae* hímek a *Rana lessonae* nőstényekkel párzanak, majd később *Rana esculenta* nőstényekkel. Tekintettel a vízibékák átlagos életkorára (ebben a régióban maximálisan 3-4 évre tehető), 1993-1994-ben befogott adult *Rana esculenta* példányok az 1990-1991-es években születtek. Az ártér vízviszonyait vizsgálva ezen években megállapítható, hogy megfelelő szaporódóhelyek a vízibékák számára csak a nászidőszak végén alakultak ki. Május közepén és június első heteiben már a *Rana esculenta* nőstények is alkalmassá váltak peterakásra, és a hím *Rana lessonae* példányok elsősorban ezekkel pározottak, mert a *Rana lessonae* hím egyedek rendszerint a nagyobb testmretű nőstényeket preferálják. A hibridogenezis miatt a *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* egyedek nászából pedig csak nőstény *Rana esculenta*-k származhattak (99%). A *Rana esculenta* hímek testméretbeli különbségei miatt szintén csak *Rana esculenta* nőstényekkel pározottak. Az utódoknak azonban genetikai okok miatt a metamorfózis előtt el kellett pusztulniuk, így ennek a párzási típusnak elhanyagolható a jelentősége.

A tavaszi vízviszonyok meghatározó szerepet töltenek be a Szigetközben található L-E populációs-rendszerek fennmaradásában. A tavaszi (április-május) árhullámok elmaradása, ill. a folyamatosan alacsony vízállás ebben az időszakban hosszútávon a vízibékák egyedszámának nagymértékű csökkenését és a *Rana esculenta* arány növekedését eredményezi. Az árhullámok eltolódása vagy csak a zöldárnak a jelentkezése szintén a *Rana esculenta* példányok arányának a növekedéséhez vezethet a *Rana lessonae* példányok egyedszám és arány csökkenése mellett (4. ábra).

A megismételt mintavételezések egy tenyészidőszakon belül rámutattak arra fontos tényre, hogy az árterek időszakos vizeinél a pontos populáció-szerkezeti vizsgálatokhoz a többszöri felvételezés elengedhetetlen.

IRODALOM

- BOLKAY I. (1909): A magyarországi békák lárvái. Die Larven der in Ungarn einheimischen Batrachier. - *Arch. Hist. nat. Mus. Hung.*, 8:71-117.
- BOLKAY I. (1907): A tavibéka (*Rana ridibunda* Pall.) faji jogosultsága. - *Állatt. Közlem.*, 6:179-183.
- BORKIN, L. J., CAUNE, L.A., PIKULIK, M. M. & SOKOLOVA, M. (1986): Distribution and structure of the green frog complex in the USSR. In: Rocoek, Z. (szerk.) - *Studies in Herpetology*, Prague: 675-678.
- CREEMERS, R.C.M. (1994): Amphibien in uiterwaarden - Voortplantingsplaatsen van amphibien in uiterwaardengebied, Faculteit Natuurwetenschappen, Nijmegen: 1-138.
- DELY O. Gy. (1953): Bátorliget kétéltű hüllőfaunája (Amphibia-Reptilia) - In: Székessy V. (szerk.) Bátorliget élővilága, Budapest: 431-434.
- ENTZ G. (1878): A *Pelobates fuscus* hazánkban való előfordulásáról és néhány szó a magyarországi békafélékről. - *Természetr. Füzet.*, 2:215-219.
- FEJÉRVÁRY-LÁNGH, A. M. (1943): Beiträge und Berichtigungen zum Amphibien-Teil des ungarischen Faunentafelges. - *Fragmenta Faun. Hung.* 6(2):42-58.
- FEJÉRVÁRY, G. J. (1921): Beiträge zur Kenntnis der Raniden-Fauna Ungarns - *Archiv. Natur.*, 87, Abt. H., 10:18-22.
- GUBÁNYI A. (1988): Az európai vízibékák (Ranidae) rendszertanának, populáció struktúrájának néhány időszaki kérdése. - *DK dolgozat, GATE Mg. Kar, Gödöllő*: 1-41.
- GUBÁNYI A. (1990): Összehasonlító populáció-szerkezeti vizsgálat a kecskebéka fajcsoportnál (*Rana esculenta* complex). - *Állatt. Közlem.*, 76:63-71.

- GUBÁNYI A. (1991a): Morphological investigation and population genetics of green frogs (*Rana esculenta* complex, Anura, Ranidae) in Bátorliget Nature Reserve. - In: Mahunka, S. (szerk.) Bátorliget - after forty years, 1990:817-824.
- GUBÁNYI A. (1991b): Adatok a szigetközi vízibéka populációk szerkezetének ismeretéhez. - In: Varga J. (szerk.) Mezőgazdaságtudományi Kari Tudományos Napok Összefoglalója, GATE, Gödöllő: 53-59.
- GUBÁNYI A. (1992): Distribution of green frogs (*Rana esculenta* complex, Anura: Ranidae) in Hungary. - In: Korsós, Z. és Kiss, I. (szerk.): *Proc. Sixth Ord. Gen. Meet. S.E.H.*, Budapest: 205-210.
- GUBÁNYI A. & CREEMERS, R.C.M. (1993): Reproduction sites of Amphibians in a floodplain of the river Danube (Szigetköz) in Hungary. - In: Program and Abstracts of 7th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica: 1-75.
- GUBÁNYI A. & KORSÓS, Z. (1992): Morphological analysis of two Hungarian water frog (*Rana lessonae-esculenta*) populations. - *Amphibia-Reptilia*, 13:235-243.
- GUBÁNYI, A. & PREKLI, J. (1991): Contribution to the knowledge of green frog populations (*Rana esculenta* complex, Anura, Amphibia) of the Kis-Balaton Landscape Protection Area, Hungary. - *Misc. Zool. Hung.*, 6:13-22.
- GÜNTHER, R. (1975): Zum natürlichen Vorkommen und zur Morphologie triploider Teichfrösche „*Rana esculenta*“ L., in der DDR (Anura, Ranidae). - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 51:145-158.
- LÖW, P., SASS, M., CSÖRGÖ, T. & TÖRÖK J. (1989): Biochemical investigation of the *Rana esculenta* complex in the Kis-Balaton Nature Reserve, Hungary. - *Acta Biol. Hung.*, 40(1-2):137-144.
- MAURER, R.H. (1971): Disc electrophoresis and related techniques of polyacrylamide gel electrophoresis. - *Berlin*: 1-140.
- MÉHELY, L. (1892): Adatok Brassó szab. kir. város monogr. p.48. (Bolkay nyomán).
- MÉSZÁROS B. & BARTOS L. (1978): A *Rana esculenta*-formakör három magyarországi alakjának kariológiai feldolgozása. - *Acta Biol. Debrecen*, 15(2):239-256.
- TUNNER H.G. (1974): Die klonale Struktur einer Wasserfroschpopulation. - *Z. Zool. Syst. Evol. Forsch.*, 12:309-314.
- TUNNER, H. G. & HEPPICH-TUNNER S. (1992): A new population system of water frogs detected in Hungary. - In: Korsós Z. és Kiss I. (eds): *Proc. 6th O. G. M. S. E. H. Budapest*, 1991:453-460.
- UZZEL, T. & BERGER, L. (1975): Electrophoretic phenotypes of *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, and their hybridogenetic associate, *Rana esculenta*. - *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 127:13-24.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF POPULATION STRUCTURE OF WATER FROGS IN A FLOODPLAIN OF RIVER DANUBE (SZIGETKÖZ, HUNGARY)

ANDRÁS GUBÁNYI

Population structure of water frogs were investigated between the years 1989-1994 in a floodplain of river Danube (Szigetköz). Electrophoretic phenotypes and morphological characters were used in order to clarify the species composition of population system of water frogs. It is evident from the annual data that mixed *lessonae-esculenta* population systems exist in the floodplain. On the other hand, a considerable case of *Rana esculenta* individuals was found from year to year.