

Rosničky Starého světa

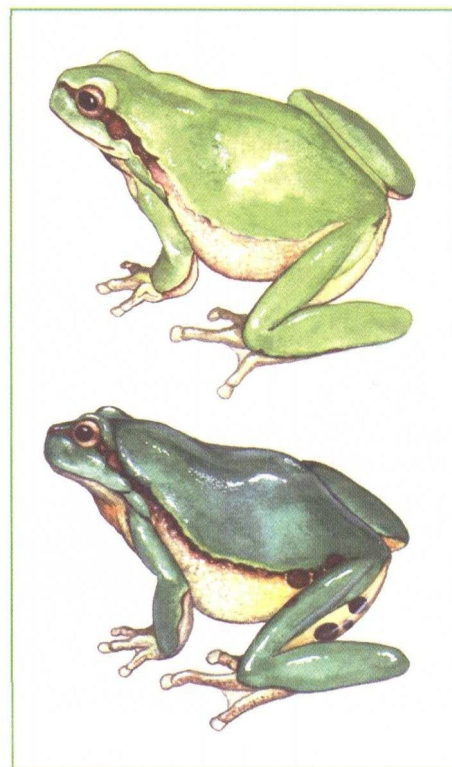
Jiří Moravec

Rosničkovité žáby (čel. *Hylidae*) představují jednu z nejspěšnějších a druhově nejbohatších skupin žab. V současnosti jich známe přes 600 druhů. Toto číslo přitom nezahrnuje asi 140 australských a novoguinejských druhů rodů *Litoria*, *Cyclorana* a *Nyctimystes*, které někteří autoři vyčleňují do samostatné čel. *Pelodyadidae* (v tomto článku jim proto nebudeme věnovat pozornost). Největší rozmanitosti dosáhly rosničkovité žáby v tropech Jižní a Střední Ameriky, kde vzniklo 37 z 39 dnes uznávaných recentních rodů a žije přibližně 95 % všech známých druhů.

Ve srovnání s tímto bohatstvím je Starý svět na rosničky velmi chudý. Podle našich současných znalostí jej obývá pouze 14 druhů jediného r. *Hyla*, z nichž jich na vlastní Evropu a Blízký východ připadá pouze 5 (viz tab.). Při tak nízkém druhovém zastoupení by se tedy dalo očekávat, že systematika, rozšíření a biologie eurasijských rosniček budou v hlavních rysech velmi dobře prostudovány. Ve skutečnosti tomu tak ještě zdaleka není, jak ukazuje např. nedávno publikovaný nález nového

druhu rosničky z Apeninského poloostrova i stále nejasný status některých poddruhů rosničky zelené. V tomto směru je pozoruhodná také skutečnost, že v případě rosničky zelené (*Hyla arborea*), jejíž latinské jméno se již objevilo v tisících nejrozličnějších publikacích, jsme až donedávna neznali ani její typový exemplář, ani její typovou lokalitu. Přísně vzato, navzdory velkému množství publikací o rosničce zelené nebylo možné říci, které evropské populace rosniček mohou být formálně správně označeny vědeckým jménem *Hyla arborea*, příp. který z uvažovaných poddruhů by měl správně nést jméno *H. arborea arborea*. Tento problém vyřešili až Dubois a Ohler (1996) a byla to práce téměř detektivní (viz dodatek).

Jednou z hlavních příčin nedostatečného stavu poznání rosniček Starého světa je nebývale podobný vzhled jednotlivých druhů. To vedlo až do konce 60. let k obecné představě, že celá Evropa, Blízký východ a část Dálného východu jsou obsazeny různými poddruhy široce rozšířené rosničky zelené, které se mezi sebou více či méně liší jen v několika morfolo-



Typickým znakem rosničky *Hyla meridionalis* (nahoře) je nepřítomnost tmavého pásku na bocích. Trvalé tmavé skvrny na stehnech a bocích jsou charakteristickým znakem asijské rosničky *Hyla annectans*. Orig. J. Moravec

Přehled druhů rosniček Starého světa (poddruhy asijských druhů nejsou pro zjednodušení uvedeny)

DRUH	ROZŠÍŘENÍ
EVROPA A BLÍZKÝ VÝCHOD	
<i>Hyla arborea arborea</i> (Linnaeus, 1758)	severní Španělsko a Francie (bez jižního pobřeží) střední Evropa od jižních svahů italských Alp po Baltské pobřeží, Balkánský poloostrov mimo Peloponésu; na východ ke Kavkazu
<i>Hyla arborea kretensis</i> Ahl, 1931	Peloponés, Kréta, Egejské ostrovy, západní část Malé Asie
<i>Hyla arborea molleri</i> Bedriaga, 1890	Portugalsko a severozápadní Španělsko
<i>Hyla arborea scbelkownikowi</i> Černov, 1926	oblast Kavkazu
<i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882	Sicílie a Apeninský poloostrov po jižní svahy Alp
<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	severozápadní Itálie, jižní až jihozápadní Francie, jihozápadní část Iberského poloostrova, Baleáry, severozápadní Afrika, Kanárské ostrovy, Madeira
<i>Hyla sarda</i> De Betta, 1853	Sardinie, Korsika, Elba a přilehlé ostrůvky
<i>Hyla savignyi</i> Audouin, 1812	Malá Asie vyjma západní části, Kypr, Zakavkazsko, Írán, Irák, levantské státy až jihozápadní část Arabského poloostrova
VÝCHODNÍ A JHOVÝCHODNÍ ASIE	
<i>Hyla annectans</i> Jerdon, 1870	od indického Ásámu přes severní Barmu, Thajsko a Vietnam po západní Čínu
<i>Hyla ballowellii</i> Thompson, 1912	japonské souostroví Rjúkjú
<i>Hyla chinensis</i> Günther, 1859	střední a jižní Čína, Tchaj-wan, severní Vietnam
<i>Hyla japonica</i> Günther, 1859	Japonsko, Korea, střední a severovýchodní Čína, Rusko od Bajkalu přes oblast Amuru a Ussuri, Sachalin a Kunaširské ostrovy
<i>Hyla sanchiangensis</i> Pope, 1929	jihovýchodní Čína
<i>Hyla simplex</i> Boettger, 1901	jižní Čína, Hainan, Vietnam
<i>Hyla suweonensis</i> Kuramoto, 1980	jižní Korea
<i>Hyla tsinlingensis</i> Liu, Hu, 1966	střední Čína
<i>Hyla zhaopingensis</i> Tang, Zhang, 1984	jižní Čína (východní Guangxi)

kých znacích (přítomnost tmavého pruhu na bocích, existence kličky na tomto pruhu, délka holení a stehen, vzdálenost mezi nozdrami apod.). Několik dalších druhů (*Hyla annectans*, *H. ballowellii*, *H. chinensis*) se rozlišovalo ještě ve východní a jihovýchodní Asii. Ne že by v průběhu času nebyly popisovány další druhy či poddruhy. Při následném zevrubnějším studiu se ale zpravidla ukázalo, že jejich diagnózy nejsou podepřeny významnými morfoloickými znaky. Často šlo pouze o popisy různých barevných forem, které vzhledem k široké schopnosti barvoměny rosniček a relativně častému výskytu různých aberací ve zbarvení včetně albinů (absence tmavého pigmentu; viz obr. na str. 193) nebo jasně modrých jedinců (nedostatek žlutého barviva) nebylo možné považovat za dobře vymezené taxony. Daná situace měla nepříznivý dopad i na studium biologie těchto žab. Výsledky mnoha prací vedených na určitém území byly nesprávně zobecňovány i pro vzdálené populace, které, jak se později ukázalo, patřily k jiným druhům. Mnohé údaje jsou dnes nepoužitelné také proto, že autoři v domněnku, že pracují se zcela běžným a široce rozšířeným druhem, neuvedli přesně lokalitu, ze které studované žáby pocházely.

Výrazné změny v pohledu na systematiku rosniček Starého světa přineslo až použití nemorfoloických metod v taxonomickém výzkumu. V první řadě šlo o akustické studium hlasu samců, které odhalilo velmi významné rozdíly mezi hlasy některých dosavadních poddruhů. Předpoklad, že tedy nemusí jít o poddruhy, ale o samostatné druhy, brzy experimentálně potvrdily tzv. diskriminační testy. Jak je známo, samice rosniček se při vyhledávání pohlavních partnerů řídí vý-



lučně sluchem. Určité samici připravené k rozmnožování byl proto přehráván z jednoho reproduktoru hlas samce z její vlastní populace a současně z druhého stejně vzdáleného reproduktoru hlas samce příslušejícího k populaci jiného v té době uznávaného poddruhu. Tyto pokusy v některých případech skutečně potvrdily očekávání, že samice dá přednost hlasu samečka svého vlastního poddruhu před odlišně znějícím voláním samečka jiného poddruhu. Ukázalo se, že akustické rozdíly v hlase samců mohou fungovat jako účinná překážka, která by na místě styku areálů rozšíření obou domnělých poddruhů zabránila jejich křížení a tyto taxony lze proto považovat za samostatné, reprodukčně dobře izolované druhy.

Tak byla na úroveň druhu povýšena západoevropská a severoafrická rosnička *Hyla meridionalis* a blízko východní rosnička *H. savignyi*. Výraznější rozdíl v hlase samců jiných dosud uznávaných poddruhů rosničky zelené (*H. a. kretensis*, *H. a. molleri*, *H. a. schelkounikowi*) naopak nalezen nebyl a status těchto taxonů je stále předmětem diskuse. Pouze na základě rozdílů v hlase samců byla objevena také jihokorejská rosnička *H. suweonensis* a odlišena tak od sympatricky se vyskytujícího podobného druhu *H. japonica* (Kuramoto 1980). Zajímavé je, že další studium této rosničky ukázalo, že se od *H. japonica* liší i morfologicky (menší velikostí, kratšíma zadníma nohama, méně vyvinutými plovacími blánami, méně výrazným bočním pruhem, odlišným zbarvením rezonančního měchýřku atd.). Podobně byly dodatečně nalezeny i důležité rozdíly v utváření rezonátoru mezi *H. meridionalis* a *H. arborea*. Ukazuje se tedy, že morfologické znaky není třeba podceňovat. U podobných druhů mohou mít i nenápadné, drobné a snadno přehlédnutelné rozdíly důležitý význam doplňujících nebo i klíčových znaků. Jejich objevení ale často přichází až po rozlišení druhů nemorfologickými metodami.

Významnou roli v taxonomickém výzkumu eurasijských rosniček sehrál vedle bioakustických studií i paralelně probíhající biochemický, cytogenetický, hybridní

Nedávno (1995) popsána italská rosnička Hyla intermedia; Numana, Itálie ♦ *Pro rosničku Hyla sarda je charakteristický častý výskyt skvrnitých exemplářů; Badesi, Sardinie*

začnící a imunologický výzkum. Záhy tak byla z poddruhového komplexu *H. arborea* vyčleněna na základě genetických odlišností již zmíněná asijská *H. japonica* (Daito 1968). Také osamostatnění sardinské a korsické *H. sarda*, kde se dlouho váhalo, zda již známé morfologické a akustické rozdíly znamenají, že i zde jde o zvláštní druh, umožnily až výsledky biochemicko-genetického výzkumu (Lanza 1983).

Jedním z posledních pozoruhodných objevů za použití biochemických metod bylo zjištění, že rosničky obývající Sicílii a Apeninský poloostrov nepřínaležejí k druhu *H. arborea*, ale k odlišnému geneticky izolovanému druhu (Nascetti a kol. 1995). Zajímavé je, že ačkoli autoři popisu nové italské rosničky provedli velmi náročný a důkladný biochemicko-genetický výzkum, v závěru své práce podcenili nomenklatorická úskalí, která vždy doprovázejí práci s dlouho známými taxony. Přehlédlí název *Hyla arborea* var. *intermedia*, který použil Boulenger k označení sicilských rosniček již v roce 1882. Platný název italské rosničky tedy není *Hyla italica*, jak navrhli Nascetti a kol. (1995), ale *Hyla intermedia*. Protože v tomto případě jsou morfologické rozdíly mezi *H. arborea* a *H. intermedia* skutečně minimální (dosud jsou známy jen určité odlišnosti ve velikosti ušního bubínku), byly dříve italské rosničky běžně chápány jako příslušníci nominotypické *H. arborea* a jako typičtí představitelé evropské rosničky zelené nesprávně použity i v některých významných studiích srovnávacího a evolučního zaměření (např. Hedges 1986).

V čem vlastně spočívá již několikrát zmiňovaná vzájemná podobnost euroasijských rosniček? Odpověď na tuto otázku lze nalézt především v jejich původu. Ukazuje se, že se vyvinuly jen z jednoho nebo několika blízkých předků, kteří pravděpo-

dobně v oligocénu pronikli do Asie ze Severní Ameriky přes pevninský most v oblasti dnešní Beringovy úžiny (Savage 1973). V rámci čel. *Hylidae* tak vytvářejí severoamerické a eurasijské rosničky velmi blízkou skupinu. Mají stejný počet chromozomů ($2n = 24$) (výjimkou jsou 2 severoamerické druhy r. *Acris*, kde $2n = 22$, a tetraploidní, rovněž americká *H. versicolor* vzniklá z diploidní *H. cbrysoscelis*), poměrně snadno se experimentálně kříží a rovněž po imunologické stránce vykazují nápadnou příbuznost. Samotné neartické rosničky vznikly z neotropického předka, který pronikl ze Střední Ameriky na sever již na počátku třetihor v paleocénu. V Severní Americe rosničky zřejmě našly dostatečně volný prostor pro druhové rozrůznění a rozšíření (radiaci). Jak Hedges dokládá studiem polymorfismu jejich bílkovin, rozdělily se zde na 2 hlavní skupiny. První a původnější tvoří zástupci r. *Hyla* (asi 12 druhů), kteří mají na prstech široké adhezivní terčičky, vedou arborikolní způsob života, rozmnožují se na počátku teplé periody roku a vyznačují se protáhlými bílými nebo žlutavými varlaty. Odvozenější druhou skupinu představují rosničky rodů *Acris* (2 druhy) a *Pseudacris* (11 druhů), které mají malé adhezivní terčičky, zdržují se převážně na zemi, rozmnožují se na konci zimy nebo časně zjara a mají kulovitá až oválná tmavě pigmentovaná testes. K oddělení druhů skupiny došlo pravděpodobně v časném eocénu (asi před 50 mil. let) a vedla k němu zřejmě možnost obsadit volnou ekologickou niku a snížit tak konkurenční vztahy se zástupci r. *Hyla*.

Všechny druhy rosniček Starého světa mají znaky odpovídající první skupině severoamerických druhů. Určitou výjimkou je pouze *H. meridionalis*, jejíž testes jsou oválná a tmavá (tato nejzápadnější se vyskytující palearktická rosnička má ve srovnání s ostatními evropskými druhy také nejvíce odlišný hlas). Výraznější radiaci, která by byla srovnatelná se situací v Severní Americe, však eurasijské rosničky neprodělaly a v hlavních rysech se příliš nevdálily od původního amerického před-



ka. Z toho, že ve východní a jižní Asii žije přibližně dvojnásobek počtu evropských druhů, lze usuzovat, že se zde rozrůznily více než v odlehlejší, uniformnější a klimaticky méně příhodné západní části palearktické oblasti. Bývá např. rozlišována příbuzenská linie blízká evropským druhům, reprezentovaná druhy *H. japonica* a *H. ballouwellii*, a vlastní jihoasijská linie, do které patří především *H. chinensis*, *H. simplex*, *H. sanchiangensis*, *H. suweonensis* a *H. zhaopingensis*. Proč ale ve východní Asii nedošlo k daleko širší radiaci, která by vedla k mnohem výraznějšímu morfologickému rozrůznění, se lze zatím jen dohadovat. Jednou z příčin může být např. skutečnost, že většina příhodných ekologických nik zde byla již obsazena široce rozšířenými létavkovitými žábami čel. *Rhacophoridae*.

Jisté je, že mezi podobnými eurasijskými rosničkami (především v méně prozkoumané východní Asii) se skrývá ještě ne jeden dosud přehlížený druh. Ukazuje se např., že existují nezanedbatelné rozdíly mezi japonskými a korejsko-čínskými populacemi *H. japonica*. Budou-li čínské populace odlišeny na druhové úrovni, pak by pro ně mělo být použito jméno *H. immaculata* (Zhao a Adler 1993). Lze tedy očekávat, že další výzkum s použitím nemorfologických metod přinese do systematiky rosniček Starého světa ještě mnoho nového.

Kde vzal Carl von Linné rosničku zelenou?

Do 10. vydání díla *Systema naturae*, které vyšlo v r. 1758 a stalo se základním východiskem zoologické nomenklatury, zařadil C. Linné pod jménem *Rana arborea* také rosničku, o níž se domníval, že žije v Evropě i Americe. Posléze se ale ukázalo, že žádná z evropských rosniček v Americe nežije a že Linné pod jméno *R. arborea* zahrnul několik zcela rozdílných druhů (Linnéova charakteristika taxonu *R. arborea* je natolik stručná a povášková, že by vybovovala většinou z dosud známých druhů rosniček). Nicméně

Vlevo rosnička *Hyla savignyi*; Faraya, Libanon. U tohoto druhu se tmavý pruh na bocích zpravidla rozpadá na nepravidelné nevýrazné skvrny ♦ Jeden z poddruhů rosničky zelené — *Hyla arborea kretensis*; Chios, Řecko. K rozlišení subspecií je často potřeba i jiných než morfologických znaků. Snímky J. Moravce

název *R. arborea* se začal ibned používat k označení nejběžnější evropské rosničky a druhové jméno *arborea* se posléze v kombinaci s rodovým jménem *Hyla* široce vžilo. *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) použily tisíce různých autorů k vědeckému označení druhu, kterému říkáme českou rosničku zelenou.

V zájmu udržení stability tohoto obecně používaného latinského jména bylo ovšem třeba podniknout určité kroky. Nejjednodušší možností bylo vybrat mezi jedinci, na jejichž základě C. Linné jméno *R. arborea* zavedl, ten exemplář, který skutečně odpovídá rosničce zelené, a považovat ho za názvový typ daného jména. Ukázalo se však, že taková věc není snadná. Dva exempláře považované za Linnéovy syntypy *R. arborea* se totiž zachovaly do dnešní doby, ale představují běžnou jihoamerickou rosničku *Hyla punctata* a třetí, asi již ztracený, brazilskou *H. inframaculata*. Po tomto zjištění všichni autoři zabývající se nomenklaturou evropských rosniček nechali daný problém nevyřešený. Nejnámější a nejrozšířenější evropská rosnička tak byla až do nedávné doby druhem bez typového exempláře a typové lokality. Mezitím ovšem jiní autoři, aniž by se starali o nejasnosti kolem jména *Rana arborea* a potažmo i názvu *Hyla arborea*, popsali další druhy a poddruhy evropských rosniček a vše se ještě více zkomplikovalo.

Ve snaze uvést věci na pravou míru se Alain Dubois a Annemarie Ohlerová (specialisté na nomenklaturu obojživelníků z Přírodovědeckého muzea v Paříži) pustili do prověřování veškerého materiálu, který C. Linné při stanovování jména *R. arborea* použil. Provedli především podrobnou studii všech 7 Linnéových odkazů na různé dřívější popisy a vyobrazení

rosniček, o nichž se slavný přírodovědec domníval, že také patří k tomuto druhu. Pravidla zoologické nomenklatury totiž umožňují z takových odkazů při hledání příslušných typových exemplářů vycházet (jde o tzv. sekundární nebo až terciární syntypy). Po mravenčí práci s prastarou literaturou obsahující zlomkovité informace a četné další odkazy se jim nakonec podařilo vypátrat celkem 13 exemplářů (z nichž ovšem většina dnes už neexistuje), které je také možno považovat za syntypy jména *R. arborea* a z kterých by bylo možné vybrat potřebný názvový typ. Ani pak ale ještě nebylo vybráno. Čtyři z těchto syntypů byly dnes už neurčitelné druhy původem ze Surinamu nebo Ameriky bez udání bližší lokalizace a další 2 jedinci z Ameriky byli tak nedostatečně definováni, že jejich příslušnost k druhu *R. arborea* zpochybnil již sám Linné. Další 4 exempláře představovaly různé jihoamerické druhy rosniček a pravděpodobně patřil známému severoamerickému druhu *Hyla cinera*. Ze zbývajících 3 exemplářů představoval jeden vodního skokana r. *Rana*, druhý západoevropskou a severoafrickou rosničku *Hyla meridionalis*, jejíž jméno je také vžité a mělo by zůstat stabilní, a až třetí odpovídal skutečně rosničce zelené. Tobo jedince (zachovalo se pouze jeho publikované vyobrazení z r. 1554) označili Dubois a Ohlerová (1996) za typový exemplář *Rana arborea* a jako typovou lokalitu uvedli okolí Curychu ve Švýcarsku.

Po 238 letech bylo tedy konečně formálně stabilizováno latinské jméno rosničky zelené — *Hyla arborea*. Stanovení typové lokality umožňuje v nutném případě vybrat nový typ, který by poskytl různá biologická data (např. biometrické, biochemické, cytogenetické a akustické charakteristiky) potřebné pro standardní srovnávání s jinými taxony. Posledním problémem je, že v okolí Curychu je rosnička zelená dnes už velmi vzácná.

Zpracováno podle: Dubois, A., Ohler, A. (1996): Bull. Mus. natl Hist. nat., sér. 4, C 18: 297-320.