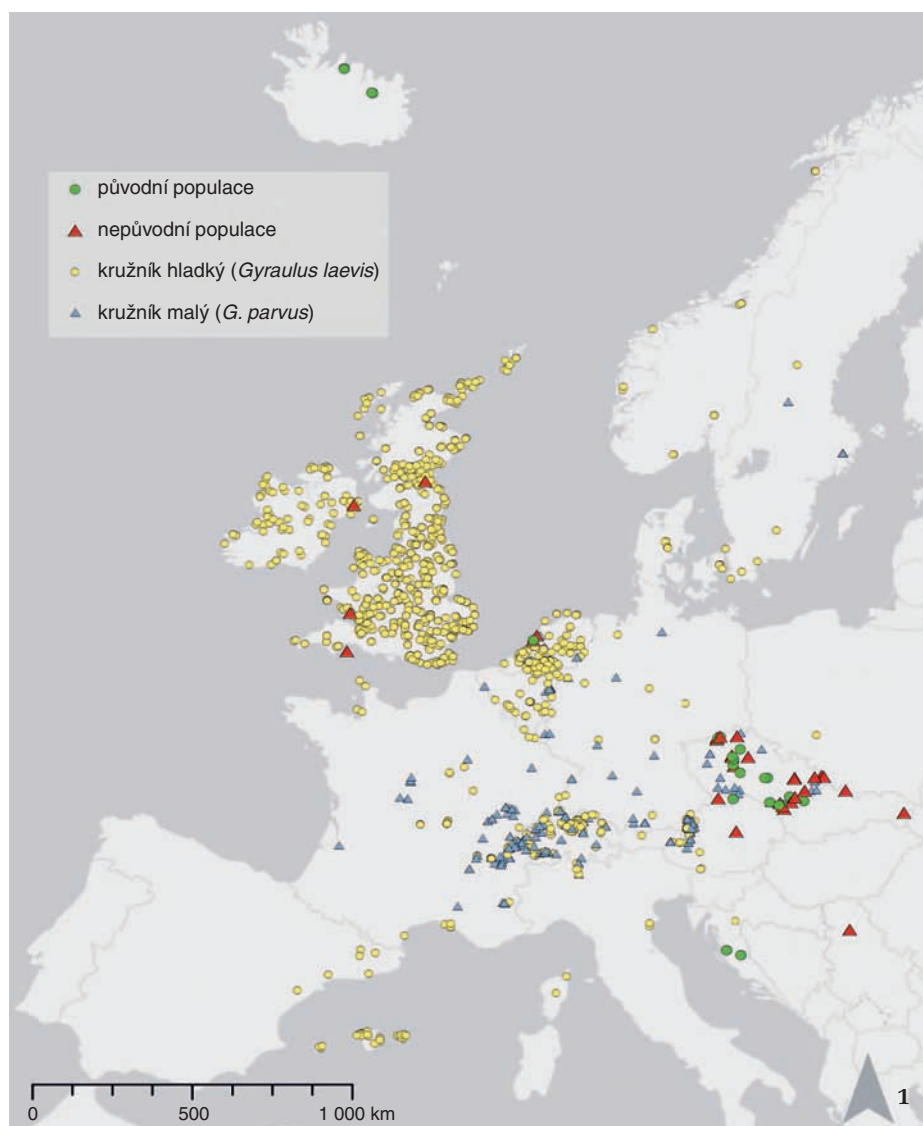


Severoamerický kružník malý v Evropě – příběh s nečekaným koncem

Zavlékání nepůvodních druhů je v současnosti považováno za jedno z předních a stále sílících rizik pro původní biologickou rozmanitost. Některé ze zavlečených druhů bývají v novém prostředí natolik úspěšné, že mohou mít dopad na fungování celého ekosystému, působit značné ekonomické škody nebo vést k vymizení původních druhů. Invaze ve sladkovodních ekosystémech často postupují podél velkých řek, které představují brány a následné migrační koridory pro šířící se druhy. Nejen vodní měkkýši a jejich larvální stadia se často dostávají do nového prostředí v zátěžové vodě lodí, kde úspěšně přečkají i za oceánské plavby, a jsou poté vypuštěni do ústí řek. V nové oblasti napomáhá šíření do okolních vodních stanovišť opět člověk, u měkkýšů i místní ptactvo. Není proto divu, že nejvyšší četnost nepůvodních druhů u nás kopíruje dolní tok Labe (blíže také v Živě 2018, 5: 249–253 a 255–258).

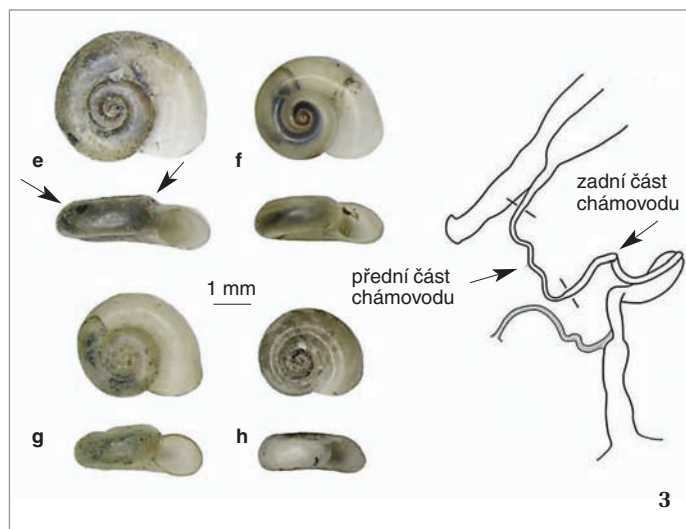
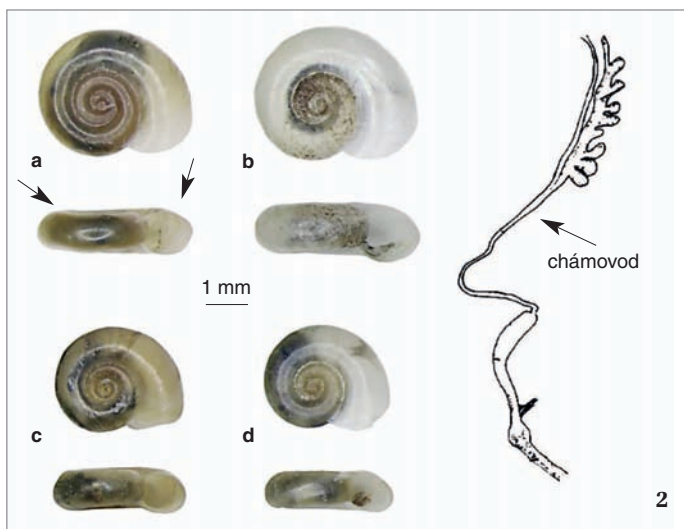


Takový scénář šíření platí i pro kružníka malého (*Gyraulus parvus*) – jednoho z 8 nepůvodních druhů vodních měkkýšů naší fauny, původem ze Severní Ameriky. Kružník malý patří mezi menší zástupce okružákovitých (Planorbidae), jeho ulita dorůstá do velikosti okolo 5 mm. Ve své domovině hojně osidluje různorodá vodní stanoviště od mokřadů až po jezera. V Evropě byl poprvé zaznamenán v Německu v 80. letech 20. století. Od té doby se rozšířil po západní, střední i jižní Evropě, a jak uvidíme na závěr článku, je na našem kontinentě možná mnohem hojnější, než se ví. Jako správný úspěšný nepůvodní druh využívá volné niky v antropogenně zatížených rybnících a vodních nádržích, kde mnoho původních druhů přežít nedokáže. Častý je také v nově vytvořených biotopech, jako jsou zatopené pískovny nebo vodní plochy po těžbě uhlí. Byť přímá konkurence vůči našim původním druhům bezobratlých prokázána nebyla, jeho nežádoucí dopad spočívá v možném šíření parazitů. Kružník malý je mezihostitelem řady ptačích motolic z čeledi Schistosomatidae a Echinostomatidae jak v Severní Americe, tak v Evropě. Není přitom vyjasněno, zda zároveň představuje vektor pro zavlékání severoamerických druhů motolic.

Již od prvního zjištění v Evropě se s tímto drobným okružákem táhne potíž s velmi nesnadným odlišením od původního evropského kružníka hladkého (*G. laevis*). Ten preferuje živinami chudé a vegetací zarostlé tůně a rybníčky. I proto je typickým druhem fosilního záznamu mokřadů raného holocénu, kdy byla většina stojatých vod přirozeně oligotrofní. V posledních desetiletích jeho lokalit znatelně ubylo nejen u nás, ale i ve většině evropských států, snad kromě Velké Británie. Úbytek lokalit však může maskovat nesnadné rozlišení těchto druhů, které je možné pouze na základě drobného rozdílu v anatomii pohlavní soustavy a určitých trendů ve tvaru schránky (obr. 2 a 3). Rozdíly jsou však natolik plastické, že v praxi musíme dále dedukovat podle typu stanoviště (silně ovlivněné versus přirozené a zachovalé). Tyto určovací nejasnosti vedly k situaci, kdy např. z našeho území byl kružník malý hojně udáván řadu let, ale ze sousedního Slovenska uváděn nebyl, přičemž četné lokality jeho výskytu na jižní Moravě dávaly leccos tušit.

Proto jsme se rozhodli prozkoumat druhovou samostatnost těchto podobných a příbuzných taxonů pomocí molekulárních metod. Srovnali jsme mitochondriál-

1 Výskyt druhového komplexu kružníka malého (*Gyraulus parvus*) v Evropě na základě našich sběrů a údajů z databáze GBIF (Global Biodiversity Information Facility, 20. ledna 2022). Populace ověřené genetickou analýzou jsou označeny jako původní, v případě evropské linie, a nepůvodní u severoamerické linie zavlečené do Evropy. Nálezy, které nebyly ověřeny molekulárně (z databáze GBIF), jsou označeny původními jmény druhů – kružník malý (*G. parvus*) a k. hladký (*G. laevis*). Mapa byla vytvořena autory článku v programu ArcGIS.



2 a 3 Variabilita schránek forem druhového komplexu *G. parvus*. Kružník *G. parvus* f. *laevis* (dříve k. hladký, obr. 2a–d), *G. parvus* f. *parvus* (k. malý, 3e–h). Předposlední závit je u formy *parvus* výrazně vyvýšený, tělní závit je zkosen (viz šipky) a distální polovina chámovodu je výrazně rozšířena ve srovnání s částí proximální. V případě původních populací je tloušťka chámovodu popisovaná jako konstantní. Foto schránek převzato a upraveno podle: E. Lorencová a kol. (2021), chámovod formy *laevis* z práce C. Meier-Brook (1983) a formy *parvus* podle: L. Beran a M. Horskák (2002)

4 Jezero Mývatn na severu Islandu hostí díky své oligotrofní povaze stabilní populaci evropské linie kružníka malého. Foto M. Horskák



ní i jaderné sekvence jedinců obou kružníků sbíraných ve střední, jižní a západní Evropě. Zahrnuli jsme i jedince označené jako *G. laevis* z Velké Británie a jedince *G. parvus* ze Severní Ameriky, přičemž jeden vzorek byl získán poblíž typové lokality druhu. Do studie jsme pro srovnání a přesnější rekonstrukci fylogeneze přidali jeden čistě severoamerický druh (*G. circumstriatus*) a čtyři dobře definované evropské zástupce rodu. Fylogenetická analýza velmi přesvědčivě prokázala, že kružník malý a k. hladký jsou ve skutečnosti jeden druh. Podle pravidel taxonomické nomenklatury má jméno *G. parvus* prioritou. Pravděpodobně je rozšířen přes celou holarktickou oblast, přičemž chybí potvrzení výskytu na základě genetických dat pro nálezy ze Sibíře. Skutečnost, že severoamerické a evropské populace byly od sebe po dlouhou dobu izolovány, se projevila ve variabilitě studovaných mitochondriálních genů. Vznikly tak dvě statisticky odlišitelné linie, které podle morfologie schránek a charakteru stanovišť zhruba odpovídaly původním a nepůvodním populacím. Toto rozdělení mohlo být vzhledem ke značnému překryvu variability v obou uvedených kritériích považováno nanejvýš za orientační.

Podpořila ho ale i analýza dvou jedinců označených jako kružník hladký, sbíraných u nás ve 40. letech 20. století, tedy dlouho před zavlečením severoamerických populací. Tito jedinci, pocházející se zachovalých stanovišť, se přiřadili k linii, kde

převažovala morfologie schránek odpovídající popisu původního taxonu *G. laevis* (obr. 2). Naproti tomu u druhé mitochondriální linie odpovídaly schránky analyzovaných jedinců spíše popisu *G. parvus* (obr. 3). Na tyto mitochondriální linie lze tedy nahlížet jako na morfologicky nepřilíš ostře vymezené formy *laevis* a *parvus*. V tomto případě by bylo možné uvažovat i o poddruzích, ale nomenklatorické problémy se jménem *G. laevis* toto pojetí zatím neumožňují (viz níže). Analýza dosavadních vzorků ukazuje, že evropská linie se stále vyskytuje ve střední, západní a jižní Evropě a také na Islandu (obr. 1 a 4). Naopak nepůvodní severoamerická linie byla doložena napříč Evropou včetně Velké Británie. O té jsme psali výše, že se zde původní forma *laevis* vyskytuje stále hojně, byť jinde v kontinentální Evropě prokazatelně mizí. Vysvětlení je prosté; v Británii je ve skutečnosti rozšířená severoamerická linie, která se zde vyskytuje pravděpodobně mnohem déle než na kontinentě. Dokonce máme podezření, že typový materiál *G. laevis*, popsáný od Newcastleu, odpovídá podle ulity a povahy typové lokality severoamerické linii. Nedořešené zůstává, zda se původní evropská linie ve Velké Británii v minulosti vůbec vyskytovala, a pokud ano, zda není již vytlačena nepůvodními, konkurenčně zdatnými a přizpůsobivějšími severoamerickými populacemi. Genetická analýza rozsáhlejšího materiálu z Británie by mohla napovědět.

Tím se dostáváme k podstatné otázce, která vyplývá z naší studie. Může se opakovat podobný proces, jaký předpokládáme

pro Británii, i v kontinentální Evropě, kde se původní populace postupně ztrácejí, a naopak se stále více šíří ty nepůvodní? Pokud ano, jsme svědky další nepříjemné invaze na populační úrovni, kdy se jako invazní nechová druh, ale nepůvodní genotyp. Toto zjištění je důležité pro ochranu přírody, jelikož většinou pracujeme s taxony na druhové úrovni. V našem případě se ale zjištěním, že jde o jeden druh, vytrácí informace o existenci původní a nepůvodní formy. Přestože je na druhové úrovni míra konkurence mezi měkkýši až na výjimky velmi nízká, míra ohroženosti původních populací jejich nepůvodními protějšky se v rámci tohoto druhu ukazují jako značně vysoká. Proto by odpovídající ochrana původních populací měla být stále prioritou, byť v praxi složitě proveditelnou. Aktivně bránit šíření nepůvodní populace i do zachovalých stanovišť dost dobře nelze. Situaci komplikuje fakt, že tyto populace lze s jistotou odlišit pouze pomocí molekulárních metod. Naštěstí svítá naděje a navazující výzkum naznačuje, že zřejmě existuje spolehlivý morfologický znak v pigmentaci tykadel, který odpovídá výše popsáným mitochondriálním liniím. Určování na základě prázdných nebo sušených ulit to sice nevyřeší, ale i tak by šlo o výrazné usnadnění při hledání našich mizejících kružníků hladkých, teď už malých.

Kolektiv spoluautorů: Luboš Beran, Veronika Horskáková a Michal Horskák

Použitá literatura uvedena na webu Živý.