

MORFOLOGICKÁ ANALÝZA GONOPODŮ KRABŮ RODU *PORTUNUS* (DECAPODA, PORTUNIDAE) Z JIHOČÍNSKÉHO MOŘE

Milan Koch, Zdeněk Ďuriš

Katedra biologie a ekologie, PřF, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, Ostrava;

E-mail: milan.foxus@seznam.cz

Abstrakt

V letech 2012-2013 byl během výprav do JV Asie (Vietnam, Taiwan, Malajsie), zaměřených na studium desetinožých koryšů, získán i bohatý materiál krabů-plovatců. U vybraných představitelů rodu *Portunus* (*s.l.*) byla provedena morfologická analýza kopulačních končetin – I. páru samčích gonopodů. Byla srovnávána podobnost gonopodů v rámci současně zavedených skupin (rodů, podrodů). Fotografická dokumentace byla prováděna pomocí skenovacího elektronového mikroskopu.

Klíčová slova: *Brachyura; gonopody; morfologie; Portunus; Vietnam;*

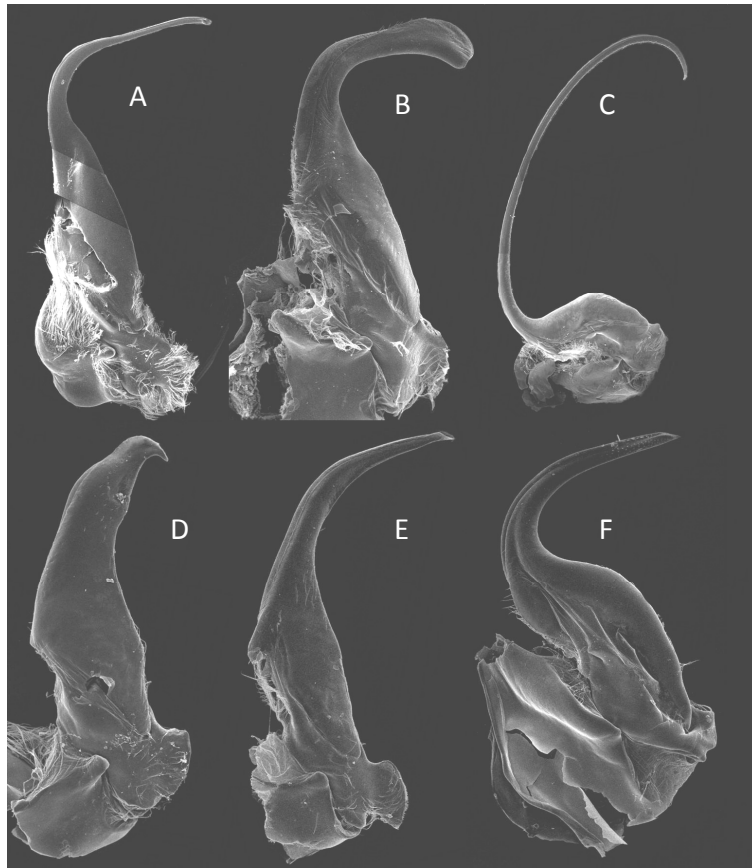
Úvod

Krabi (*Brachyura*) jsou evolučně vyspělou skupinou desetinožých koryšů čítající přibližně 7 tisíc druhů začleněných do 93 čeledí a 38 nadčeledí [5]. V současné době se výrazně transformuje jejich systematické členění, zejména na úrovni čeledí a rodů. Důvodem změn jsou často nově získaná data, která poskytuje rychle se rozvíjející obor molekulární biologie. Původní systematické uspořádání vychází zejména z vnější morfologie těla a nalézáme v něm taxony zahrnující desítky i stovky druhů. Jedním z nich je i rod *Portunus* z čeledi *Portunidea*, se svými více než devadesáti druhy [3, 5]. Jedná se o celosvětově rozšířenou skupinu plovoucích krabů, obývajících zejména tropická moře. V rámci systematického členění podle Ng et al. [5], je rod rozdělen do šesti podrodů. V současné době však dochází k fragmentaci rodu a přerazování jednotlivých podrodů na vyšší úroveň. Chertoprud et al. [4] například takto povýšil na úroveň rodu podrod *Momonina*. Tříští se dokonce i samotné podrody a vznikají tak zcela nové taxony. Příkladem mohou být *Cavoportunus dubius* (Laurie, 1906) nebo *Cycloachelous orbicularis* (Richters, 1880) původně řazení do podrodu *Achelous* [6]. Jedním ze zásadních morfologických znaků, široce uplatňovaných v systematice krabů, je celkový tvar a detaily stavby apikální části samčích 1. páru gonopodů (= samčích kopulačních nožek). V této práci vycházíme stále ze systematického uspořádání podle Ng et al. [5] a srovnáváme morfologii gonopodů na úrovni vybraných podrodů a v rámci nich.

Materiál a metody

Porovnávány byly gonopody vybraných druhů mořských krabů, získaných v jižní části středního Vietnamu v letech 2012-2013. Analyzováno bylo 13 druhů krabů – plovatců z čeledi *Portunidae* Rafinesque, 1815, rodu *Portunus* (sensu Weber, 1795): z podrodů ***Achelous***: *Portunus granulatus* (H. Milne-Edwards, 1834) a *P. orbitosinus* Rathbun, 1911; ***Momonina***: *P. argentatus* (A. Milne-Edwards, 1861) a *P. gladiator* (Fabricius, 1898); ***Portunus***: *P. sanguinolentus* (Herbst, 1783); ***Lupocycloporus***: *P. gracilimanus* (Stimpson, 1858); ***Xiphonectes***: *P. hastatoides* Fabricius, 1798, *P. iranjae* Cronier, 1962, *P. pulchricristatus* (Gordon, 1931), *P. pseudohastatoides* Yang & Tang, 2006, *P. tenuipes* (De Haan, 1835), *P. tuberculatus* (A. Milne-Edwards, 1861) a *P. tweediei* (Shen, 1937). Jedincům byl odebrán vždy levý gonopod prvního páru, který byl následně dehydratován řadou aceton/etanolových lázní s koncentracemi 30, 50, 70, 80, 90, 95 a 100% acetonu. V každé lázni byl vzorek ponechán po

dobu minimálně 30 minut. Dále byl veškerý aceton odstraněn vysušením metodou kritického bodu CO₂ (E3000 Critical Point Drying Apparatus). Suché vzorky byly pozlaceny (Automatic Sputter Coater: JEOL JFC-1300) a dále pak pozorovány a dokumentovány pomocí skenovacího elektronového mikroskopu (SEM-JEOL JSM-6610LV). U gonopodů byl porovnáván zejména celkový vzhled a dále báze, distální konec, případně i další specifické struktury.



Obrázek 1. Gonopody krabů rodu *Portunus*. A, *P. gladiator* (Fabricius, 1898); B, *P. argentatus* (A. Milne-Edwards, 1861); C, *P. sanguinolentus* (Herbst, 1783); D, *P. granulatus* (H. Milne-Edwards, 1834); E, *P. orbitosinus* Rathbun, 1911; F, *P. gracilimanus* (Stimpson, 1858).

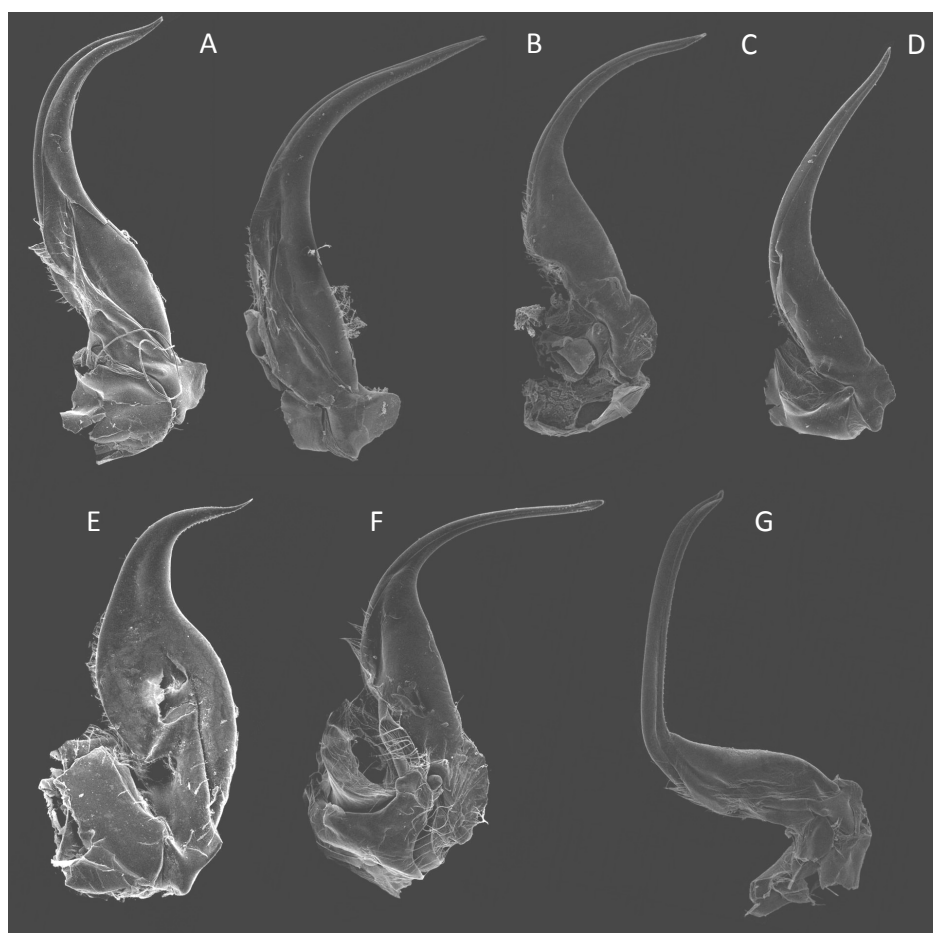
Výsledky a diskuse

Byla provedena revize morfologie gonopodů u vybraných druhů krabů z čeledi Portunidae, rodu *Portunus* (*s.l.*) [1,2,7,8,9], ve vztahu k tradičnímu systematickému členění [5]. Bylo zjištěno, že z hlediska morfologie gonopodu existují mezi vybranými zástupci významné rozdíly, a to jak mezi podrody, tak i v rámci nich.

U obou zástupců podrodu *Monomia* bylo pozorováno charakteristické zakřivení, odpovídající zhruba pravému úhlu, nicméně byla patrná výrazná odlišnost v šířce distální části gonopodu (obr. 1A-B). Jediný druh zatupující podrod *Portunus*, *P. sanguinolentus*, má gonopody s krátkou mohutnou bází a dlouhý, štíhlým, bičovitým zakončením (obr. 1C). Gonopody *P. granulatus* z podrodu *Lupocycloporus* jsou v polovině silně zahnuté, přičemž proximální polovina je mnohem širší než distální. Výrazné rozdíly byly zjištěny u jedinců z podrodu

Achelous, kde *P. granulatus* (obr. 1D) disponuje velice širokými gonopody se zploštělým koncem v porovnání s *P. orbitosinus* s dlouhými, plynule zakřivenými a štíhlými gonopody (obr. 1E).

U druhově nejvíce zastoupené skupiny krabů podrodu *Xiphonectes* byla zaznamenána výrazná vzájemná podobnost (obr. 2). Většina zástupců má mírně zahnuté gonopody, od báze se postupně zužující a zakončené ostrou špičkou (obr. 2 A-E) nebo lžičkovitým zploštěním (obr. 2F). Odlišný je pouze *P. pulchricristatus* se silně rozšířenou bazální a středovou částí gonopodu (obr. 2E) a *P. tuberculosus*, u kterého byly gonopody zhruba v jedné třetině délky, směrem od báze, zahnuté přibližně v pravém úhlu a celkově proporcionálně odlišné (obr. 2G). Předběžné molekulární výsledky také i poukazují na výrazně odlišnou pozici tohoto druhu v rámci rodu.



Obrázek 2. Gonopody krabů podrodu *Xiphonectes*. A, *P. iranjae* Crosnier, 1962; B, *P. tenuipes* (De Haan, 1835); C, *P. tweediei* (Shen, 1937); D, *P. hastatoides* Fabricius, 1798; E, *P. pulchricristatus* (Gordon, 1931); F, *P. pseudohasatoides* Yang & Tang, 2006, G, *P. tuberculosus* (A. Milne-Edwards, 1861).

Závěr

Rozdíly v morfologii kopulačních končetin u krabů rodu *Portunus* rámcově odpovídají tradičnímu systematickému členění rodu na hlavní podrody, ale indikují i možné dílčí úpravy, jež je žádoucí ověřit metodami molekulární systematiky.

Poděkování

Práce byla řešena v rámci specifického výzkumu Ostravské univerzity, projektu SGS a 09/PřF/2013 a 29/PřF/2014 a projektu CZ.1.05/2.1.00/03.0100 v rámci Strukturálních fondů EU a projektu L01208 Národního programu udržitelnosti I.

Literatura

- [1] CROSNIER, A. (1962) *Crustacés Décapodes Portunidae*. Faune de Madagascar, 1962, vol. 16, pp. 1-154.
- [2] DAI, A-Y., YANG ,S-I. *Crabs of the China Seas*. Beijing: China Ocean Press and Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1991, pp.682.
- [3] DE GRAVE, S., PENTCHEFF, N.D., AHYONG, S.T., CHAN, T.-Y., CRANDALL, K.A., DWORSCHAK, P.C., FELDER, D.L., FELDMANN, R.M., FRANSEN, C.H.J.M., GOULDING, L.Y.D., LEMAITRE, R., LOW, M.E.Y., MARTIN, J.W., NG, P.K.L., SCHWEITZER, C.E., TAN, S.H., TSHUDY, D., WETZER, R. *A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans*. The Raffles Bulletin of Zoology, 2009, Supplement n. 21: pp. 1-109.
- [4] CHERTOPRUD, E.S., SPIRIDONOV, V.A., PONOMAREV, S.A., MOKIEVSKY, V.O. *Commercial crabs (Crustacea Decapoda Brachyura) from Nhatrang Bay (Vietnam)*. In: BRITAYEV, T.A (Ed.), *Benthic fauna of the Nhatrang Bay*. KMK Scientific Press Moscow, 2012, vol. 2, pp. 301-349.
- [5] NG, P.K.L., GUINOT, D., DAVIE P.J.F. *Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world*. The Raffles Bulletin of Zoology, 2008, n. 17, pp. 1-286.
- [6] NGUYEN, T.S., NG, P.K.L.: *A new genus of the family Portunidae (Crustacea: Decapoda: Brachyura) and the identity of Portunus (Cycloachelous) yoronensis Sakai, 1974*. Zootaxa, 2010, vol 2677, pp. 38-48.
- [7] STEPHENSEN, K. *The Brachyura of the Iranian Gulf with an appendix: The male pleopoda of the Brachyura*. Danish Scientific Investigations in Iran, 1946, vol. 4, pp. 57-237.
- [8] STEPHENSON, W., CAMPBELL, B.M. *The Australian portunids (Crustacea: Portunidae)*. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 1959, n. 10, pp. 84-124.
- [9] STEPHENSON, W., REES, M. *Some portunid crabs from the Pacific and Indian Oceans in the collections of the Smithsonian Institution*. Proceedings of the United States National Museum, 1967, n. 120, pp. 1-114.

Abstract

During research trips to the South-East Asia (Vietnam, Taiwan, Malaysia) in 2012-2013, directed on studies on Decapada, a rich material of swimming crabs was collected. Series of representatives of the genus *Portunus* (s.l.) was analysed by comparison of morphology of male copulatory legs – gonopods. Gonopods were examined by means of scanning electron microscopy. General shape of gonopods well follows traditional systematics on the generic and subgeneric level, distinct taxa, however, indicate a possible re-arrangement into separate taxa.