

*Michał
Grabowski*

XII.

Amphipoda balcanica,

spolu s poznámkami o jiných sladkovodních Amphipodech.

Napsal Dr. **Karel Schäferna.**

Se 2 tabulkami a 31 obrázcí v textu.

(With english summary.)

Práce poctěná Jubilejní cenou Král. České
Společnosti Něk r. 1920.

Předloženo v sezení dne 22. listopadu 1922.

ÚVODEM.

Pojednání, jež tuto veřejnosti předkládám mělo své různé osudy. Bylo v celku již dávno hotovo, ale běh nepříznivých událostí přinutil je, by neopustilo tak v brzku autorovu stolní zásuvku, aby bylo vytištěno. Přešla lítě světové války začali jsme volněji dýchati, i vypsala r. 1920 Král. Česká Společnost Něk (Societas scientiarum bohemica) soutěž na spisy z fondu spisů poctěných cenou jubilejní. Autor podal pojednání *Amphipoda balcanica*, pod heslem »Natura magistra optima«, i byla mu přiřčena cena 4.000.— Kč z jubilejního fondu s podotčením, že pro ten čas není možno učené společnosti vytisknouti práci, jež obdržely jubilejní ceny.

Teprve letošního roku uvolnily se poměry, i uvolila se Král. Česká Společnost Něk vydati toto pojednání s částečným přispěním autorovým na reprodukci vyobrazení. Za udělení ceny, i umožnění tisku tohoto pojednání vzdávám Král. České Společnosti Něk svůj nejvřelejší dík.

Materiál k práci sbíral jsem jednak sám v Istrii, Dalmacii, Černé Hoře, Bosně a Hercegovině, jednak obdržel jsem veškeren vzácný Gammaridový materiál z Černoohorské vědecké cesty p. Prof. Dr. A. MRÁZKA, jenž laskavě mi

učinil přístupnu veškeru svou literaturu, i s nevšedním zájmem sledoval postup mé práce jsa mi při tom všemožně radou nápomocen. Patří tedy p. Prof. Dr. MRÁZKOVÍ můj zvláštní nejvřelejší dík. — Rovněž jsem díkem zavázán i p. prof. Dru. F. VEJDOVSKÉMU, za různé pokyny, přenechání materiálu po † Dru. K. THONOVÍ i za zapůjčení některých spisů. Můj studijní materiál se značně obohatil bulharskými sběry pp. Doc. Dra J. KOMÁRKA a Dra F. RAMBOUSKA, jimž oběma vzdávám svůj vřelý dík za laskavé přenechání materiálu. Srovnání bulharského *Gammarus komáreki* n. sp. s brakickým anglickým *Gammarus chevreuxi* (Sexton) umožnilo mi letošního roku laskavé zaslání tohoto zajímavého druhu autorem jeho slečnou M. W. SEXTONOVOU, z Plymouthu v Anglii, již tímto vzdávám svůj dík. — Rovněž děkuji pp. Dr. V. VÁVROVI, řediteli zool. sbírek Národního Musea a Dott. A. GARBINIMU za umožnění srovnání jimi popsáných forem.

Firmě V. NEUBERT na Smíchově děkuji za přesné a rychlé zhotovení obrazců.

Nálezy svými, i jiných badatelů na evropském jihu, které si tuto dovoluji uvést, doufám, že mohu přispěti ke změně názoru o monotonosti tvarů evropských sladkovodních Gammaridů a že zároveň přispějí, byť i jen nepatrnou měrou, k objasnění otázky vzniku druhu a vzniku sladkovodní fauny.

I. Část systematická a fylogenetická.

Legie *Gammaridea* jest velmi bohata zvláště mořskými tvary. Než ani fauna sladkovodních Gammaridů není bez značné řady zajímavých forem. Ale přes to zůstaly po většině zcela nepovšimnuty a to zvláště pro všemohoucnost názoru, že každý sladkovodní Gammarid jest *Gammarus pulex* neb *G. fluviatilis*, kterýchž obou jmen velmi často nesprávně užívali i jako synonyma pro tytéž formy. Již rozlišování obou uvedených specií bylo zcela mylné, jak dále na to poukáži.

Názor o ubikvitěrnosti *Gam. pulex* byl i jest tak zakouřen, že bylo úplně zapomenuto samostatnosti staré, trny hřbetními opatřené formy *Carinogammarus roeselii* (dříve *G. fluviatilis* či *roeselii*) a tato kreslena jako *G. pulex* ve vědeckých i populárních knihách.

I když byly objeveny slepé podzemní formy, nemající ničeho společného s rodem *Gammarus*, jako *Crangonyx*, *Niphargus*, tu vlivem některých fantastů na základě mylného pozorování a přehnutí myšlenky o plastičnosti těžé formy za různých podmínek, bylo vše uváděno buď na druh *Gam. pulex*, nebo alespoň shrnuto v rod *Gammarus*. — Názor ten není snadno překonatelným, neboť ještě dnes někteří zoologové, jako i sám DOFLEIN stotožňují rod *Niphargus* s rodem *Gammarus* (6).

A. Rod *Gammarus* Fabricius.

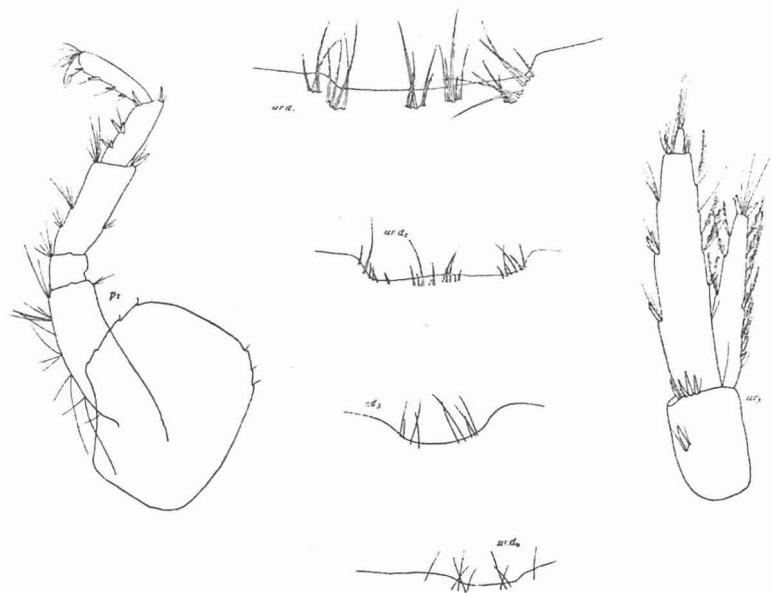
1. *Gammarus balcanicus* n. sp.

(Tab. I. obr. 7.)

První segment uropodový uprostřed hřbetu bez ostnů,* opatřený jen tenkými štětinkami.

*) Pojmu ostěn užívám pro označení silných srovnatelných štětin, které jindy bývají označovány buď jako »krycí« neb »chápací« štětinky. Pojem trn rezervuji pro ostré prodloužené články těla s výjimkou štětín. (Viz obr. 2. na tab. I.)

mi ve 3 skupinách. V postranních skupinách štětín jen výminkou po 1. zcela malém ostnu. Poslední uropod končí zcela malým článkem a jest opatřen zpeřenými štětinkami jen na vnitřní straně. Karpo- a propodity 1ho a 2ho pereiopodu vyzbrojeny jediné ostny.

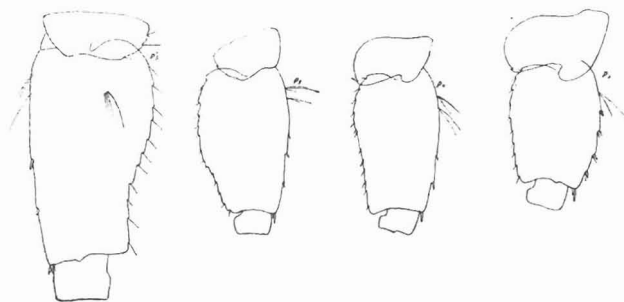


Obr. 1. *Gammarus balcanicus* n. sp.:

p_2 2. pereiopod $\times 15$; $ur. d_{1,2}$ výzbroj hřbetu 1 uropod. segmentu: $ur. d_{3,4}$, zeslabená výzbroj 1. segm. u některých forem z Kolašína $\times 50$; ur_3 3. uropod $\times 20$.

Tělo zavalité. Délka těla ♂ 12–18 mm, ♀ 10–15 mm. Neveliké oči ledvinitého nebo poloměsíčitého tvaru. — Hřbet nataženého jedince jeví zcela hladkou linii bez jakéhokoliv hrbolku nebo kýlu. — Prvý segment uropodový nemá ve své střední skupině ani jediného ostnu (obr. 1, $ur. d_{1,2}$ $ur. d_{3,4}$) a tenké štětiny na tomto místě se vyskytují jen při basi poněkud širší a tak uspořádány, že po každé straně jedné delší štětiny stojí po jedné štětince kratší. — V celku nese celý segment 4 skupiny štětín a to 2 blízko vedle sebe

apikálně se vyskytující a po jedné postranní při každém boku. Ve skupinách postranních jsem zjistil jen výmínečně po 1 nebo 2 ostnech. Jak vzácně se tyto ostny vyskytují dosvědčuje následujících několik číslic: Mezi 55 jedinci nasbíranými v Kolašíně na Černé Hoře bylo po jednom neb nejvýše po 2 ostnech v 9 případech, což jest 16,3% celého počtu. V materiálu ze Šavníků jsou ostny jen ve 26% v postranních skupinách, nikdy však ve skupinách hřbetních.



Obr. 2. *Gammarus balcanicus*:

p'_5 5. pereiopod od ♂ z Komadina (Obrácen vnitřní stranou) $\times 15$
 p_5 5. pereiopod od ♂ z Karamandže. $\times 10$
 p_4 4. » » ♂ » »
 p_3 3. » » ♂ » »

Druhý segment uropodový má na hřbetě 2 ostny a rovněž v postranních skupinách jest po 2 ostnech, obklopených tenkými krátkými štětinkami.

Flagellum první anteny jest 20–29 článkové; vedlejší její flagellum je 3–4 článkové. Flagellum druhé anteny 8 až 9 článkové. Obě anteny jsou opatřeny jen krátkými tenkými štětinkami.

Basipodity prvních dvou pereiopodů jsou úzké: propodity a karpodity dosti silné, jen trny opatřené (obr. 1, p_2), nikdy však nemají dlouhých, zpeřených štětín. — Ostatní nohy thorakální vyznačují se distálně širokými basipodity (obr. 2., p_5 , p'_5 , p_4 , p_3), takže daleko přecházejí přes ischiopodity. Basipodit 3. až 4. páru jest čtyřúhelníkovitý; basipodit páru 5. jest u ♂ značně podoben basipoditu předešlému, u ♀ jest tvaru vejčitého. Zadní kraje všech basipoditů nesou krátké štětinky. Ostatní části 3.–5.

pereiopodu jsou opatřeny hojnými ostny. — Epimery mají zadní části své okrouhlé, při čemž epimer 5. páru má na svém zadním kraji velmi hojně štětiny. — Postranní rozšířeni segmentů pleopodových jsou skoro čtvercovité, se spornými ostny při dolním okraji na rozšířenině 2. a 3.

Poslední uropod (obr. 1, *ur*₃) jest neobyčejně charakteristický svou stavbou. Jest dosti dlouhý. Vnější jeho větev (exopodit) jest velice mohutná, často dosti štíhlá a ku konci poněkud súžená; na vnějším kraji jest konvexní, s hlubokými zářezy, v nichž sedí ostny. Druhý, apikální článek vnější větve jest velmi malý. Na vnitřním okraji vyrůstají nečetné, krátké zpeřené štětiny. Trojúhelníkovitý endopodit má rovněž na obou krajích ne příliš dlouhé štětiny plovací (zpeřené), mezi nimiž jest možno tu a tam zjistiti po 1 ostnu. Basální článek jest dva a půl krát kratší exopoditu.

Telson jest dosti dlouhý a až ku basi rozeklaný. Obalaloky jeho jsou úzké a ohraničené skoro rovnými liniemi; na tupém svém konci nesou mezi několika tenkými štětinkami 2 až 3 terminální ostny. Typické smyslové štětečky sedí 2 skoro v polovině délky zevního kraje laloky a 1 při konci jeho.

U bulharských exemplářů vyskytují se na konci telsonu jen 2 ostny, což pokládá CHEVREUX (19) za diakritický znak pro rozeznání *G. delebecquei* od *Gam. pulex*. Svými studiiemi na typických *Gam. pulex* jsem dospěl k názoru, že u *Gam. pulex* jest apikálně možno zpravidla naléztí jen jeden osten a jen vzácně 2 ostny.

Jak z popisu patrno, liší se podstatně *Gam. balcanicus* od jemu velmi blízko stojícího *Gam. pulex* zejména výzbrojí 4. abdominálního segmentu. Stůjž zde na srovnání schema ostnového ozbrojení segmentů abdominálních:

<i>Gammarus pulex</i> :			<i>Gam. balcanicus</i> :			
skupina			skupina			
postranní:	střední:	postranní:	postranní:	střední:	postranní:	
1	2(1)	1	(1)	0	0(1)	0 (1)
1	2	1	(2, 3)*	1	2(1)	1 (2,3)*
(2)1		1(2)	(2)*	1	0	1(2)*

*) Týče se exemplářů ze Šavniků.

Na exemplářích z Hercegoviny nenalezneme na segmentu 1. uropodovém žádných ostnů.

U bulharských exemplářů jsou na 1. uropodovém segmentu ostny jen velmi zřídka, a sice v každé skupině jen po jednom. Procentuálně přicházející ostny u individuí z Vitoše v 50%, z Karamandže v 25%, z Čepelare a Pašmaklii ve 14%.

Na zadním okraji 1. až 3. segmentu abdominálního jest možno naléztí 4—5 tenkých štětin, u *Gam. pulex* jest jich však na témže místě 10—12.

Tento nový druh byl nejprve sbírán ve sladké vodě Prof. Drem AL. MRÁZKEM na Černé Hoře u míst Šavnici a Kolašín. — Později nalezl jsem jej v Hercegovině v potoce u Grabovice a ve vodopádu Komadina. Dr. F. RAMBOUSEK sbíral jej v Bulharsku a to u Pančerevo-Bystrice, Čerepiški-Monastyru na řece Iskeru a posléze objevil jej Dr. J. KOMÁREK v potůčcích na hoře Vitoša u Sofie, u Karamandže a u dědin Pašmaklii a Čepelare v Rhodopách.

Příbuzenské vztahy: *Gammarus balcanicus* n. sp. můžeme považovati za blízkého příbuzného s *Gammarus spinicaudatus* mihi, o němž bude dále zevrubně pověděno.

Pokud se stupně příbuzenství obou druhů týče, jsou možny 2 následující výklady:

1. Může zde jíti o znak »in statu nascendi«. K tomuto výkladu mne vede úvaha, že ostny na 1. segmentu uropodovém tak typickém pro *Gammarus spinicaudatus* se zde přece vyskytují a to výminečně a v nepatrném počtu. Při tom sedí zpravidla na levé straně a jen velmi zřídka je nalezneme na pravé straně. I proto, jedná-li se o specii původně s tenkými štětinkami, jež se mění v ostny, mohli bychom předpokládati, že svým časem bude míti i *Gam. balcanicus* na týchž lokalitách ostny na 1. segmentu uropodovém.

2. Může se zde však jednati o znak atavistický při výskytu ostnů, které kdysi byly redukovány. I budou se tyto vyskytovatí tím častěji, čím jedinci budou blíže původnímu předku s ostny na hřbetě. Tento názor posiluje přehled různého vývinu jmenovaného znaku u individuí z různých lokalit: Na

některých místech (jako na lokalitách heregovských a v Bulharsku u Pašmaklii) jsou jedinci vesměs jen s tenkými štětinkami. Ba dokonce na některých lokalitách černohorských a bulharských nalezneme exempláře bez ostnů i ve středních skupinách štětin na 2. segmentu uropodovém a na jejich místě jsou jen většinou štětinky tenké. — U příslušníků skupiny *Gam. pulex* jsem toho nikdy nepozoroval.

2. *Gammarus bosniacus* n. sp.

(Tab. I. Obr. 9, 9a,).

Těla silného.

1. antenna s jednočládkovým vedlejším bičíkem.

Basipodit 3.—5. pereipodu na vnitřní ploše s hojnými štětinkami.

Epimer 4. pereipodu v zadním laloku zaokrouhlen.

Postranní rozšířeniny pleopodové nesou jen tenké štětinky.

Endopodit 3. uropodu nedosahuje ani $\frac{1}{2}$ délky exopoditu.

Těla silného, délky asi 5—8 mm.

Antenny prvé dosahují sotva poloviny délky celého těla. — Flagellum 1. anteny 12—18čládkové. První článek flagella jen nepatrně kratší než 3. článek násadce. Vedlejší bičík u individuí nejrůznějšího stáří vždy jen jednočládkový. Předposlední a poslední článek násadce 2. anteny dlouhý, flagellum 6—8 čládkové. — Obě anteny jsou opatřeny jen řídkými, ne příliš dlouhými, tenkými štětinkami.

Oko tvaru ledvinitého jest svým svrchním koncem oddáleno od okraje »hlavy«, spodním však k němu přiblíženo. Dává zvláštní výraz celé »hlavě«.

Ústní ústroje úplně shodné s ústroji jiných druhů rodu *Gammarus*.

Epimery všech nohou jsou značně vysoké a opatřeny sporými štětinkami na distálních krajích; vnitřní pak plocha prvních čtyř epimerů jest posázena skrovným počtem štětin (viz obr. 3).

Gnathopody jeví ve svých propoditech sexuální dimorfismus, ač nelze znak tento stanoviti jen na první pohled (obr. 3., *gn* ♂_{1,2}, *gn* ♀_{1,2}).

U ♂ jest propodit 1. gnathopodu podoby podlouhlého trojúhelníku. Daktylopodit jest tu dosti krátký a slabě prohnutý. Přední kraj propoditu jest opatřen krátkými trny, které jsou na konci tupě zaokrouhleny. Jinak jest kraj vybaven jen sporými, krátkými a tenkými štětinkami.

Propodit 2. gnathopodu samečkova jest rovněž táhlý, tvaru lichoběžníkovitého. Horní jeho okraj jest uprostřed mírně prohlouben a stejně dlouhý jako daktylopodit. Hřbetní (vnější) strana propoditu nese 4 skupiny pilovitých štětin, přední pak okraj (vnitřní) jich nese 6 skupin.

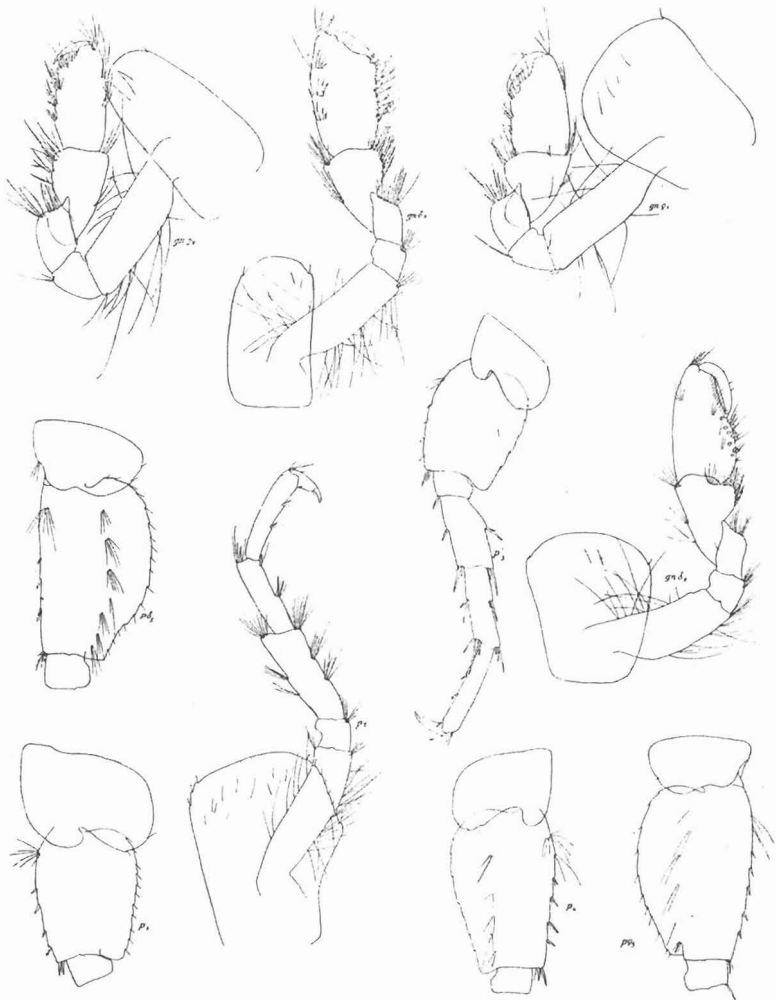
Propodit 1. gnathopodu samičky jest lichoběžníkovitý, mající horní kraj obloukovitě prohnutý, s jehož délkou souhlasí i délka daktylopoditu.

Přední kraj opatřen jest několika skupinami pilovitých štětin. Propodit 2. gnathopodu samičky, zdá se býti skoro obdélníkovitý, neboť horní okraj jeho jde k oběma krajům postranním skoro kolmo a není nikdy vykrojen. Přední i zadní kraj má rovněž pilovité štětinky.

Pereiopody 1. a 2. páru mají na meropoditech ne příliš dlouhé štětinky (obr. 3, *p*₂). Karpopodit a meropodit těchto okončin nese jen dlouhé a štíhlé ostny, což jest charakteristickým znakem naší nové specie.

Basipoditům 3.—5. pereipodu přibývá postupně na velikosti (obr. 3 *p*₃₋₅). Basipodit 3. pereipodu jest nejmenší, s okraji skoro rovnoběžně jdoucími. Zadní distální roh jest poněkud otupen. Vnitřní plocha jest skoro hladká, nese někdy 1—3 tenké štětinky. — Epimer téže okončiny jest neobyčejně rozsáhlý. V zadní partii jest zaokrouhlen a opatřen jen 1 neb 2 tenkými štětinkami, sedícími v mělkých zářezech. — Basipodit 4. pereipodu jest nejširší ve své části proximální a distálně se sžuzuje, ač při tom nemizí křídlovité rozšíření zadních jeho partií. Vnitřní plocha basipoditu nese řadu tenkých štětin, které se vyskytují po jedné neb po dvou. — Epimer této končetiny (obr. 3 *p*₄) jest užší než největší šířka právě popsaného basipoditu. V zadní své části jest epimer dokonale zaokrouhlen a není nikdy protažen více méně v trn, jak tomu

jest u jiných druhů rodu *Gammarus*. Přední lalok jest široký a skoro kruhovitý. — Basipodit 5. páru má tvar vejčitý a sú-



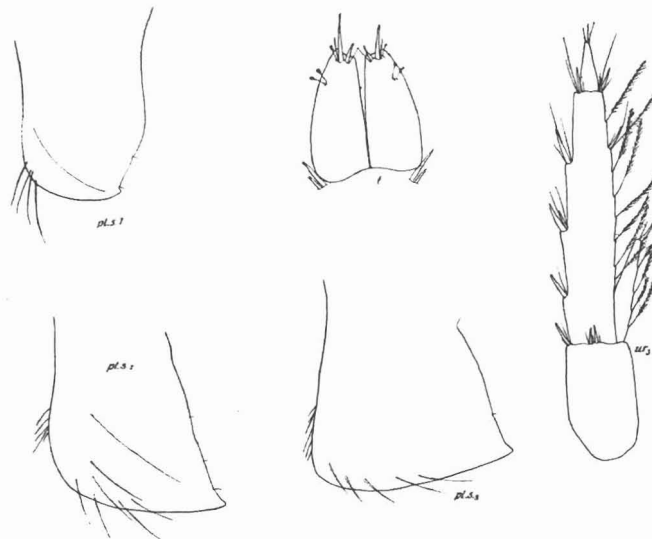
O b r. 3. *Gammarus bosniacus* n. sp.:

gn ♂_{1,2} gnathopod ♂ 1. a 2., *gn* ♀_{1,2} tytéž ♂ *p*₂ 2. pereiopod. *p*₃ 3. pereiopod s vnitřní strany; *p*₃ týž s vnější strany; *p*₄ pereiopod 4., *p* ♂₅, ♀₅ 5. pereiopod ♂ a ♀. (Poslední tři vesměs s vnitřní strany.)
Vše × 8.

žuje se teprve ve své poslední třetině. Vnitřní jeho plocha jest opatřena řadou dlouhých tenkých štětín ve skupinách až po

5. Poslední epimer (5.) jest vysoký, takže poměr jeho délky k šířce jest 2 : 3. Oba jeho laloky dělí jen malá prohlubina na spodním kraji; zadní lalok má pouze 2 štětinky. — Přední kraje všech popisovaných basipoditů opatřeny jsou dlouhými, štíhlými, v řadách vyrůstajícími ostny.

Rovněž ostatní články všech pereiopodů jsou opatřeny takovými dlouhými ostny.

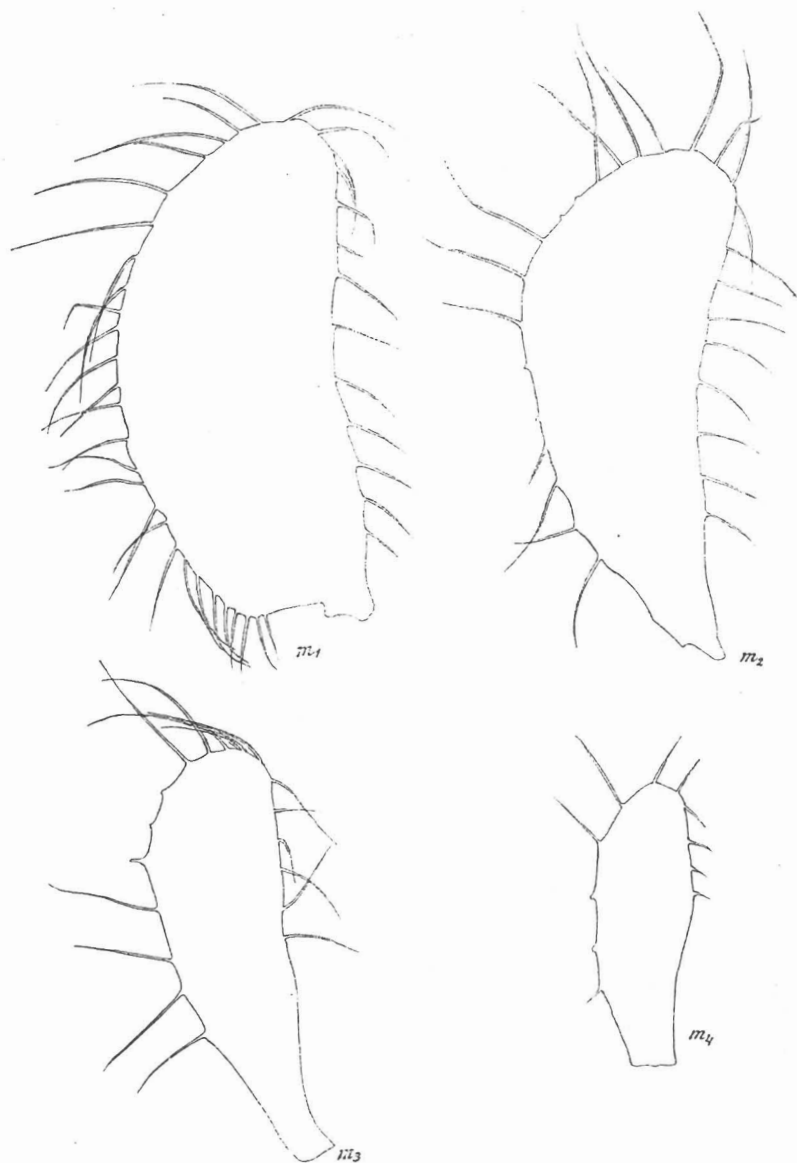


O b r. 4. *Cammarus bosniacus* n. sp.:

*pl. s.*_{1,2,3} rozšířeniny 1. — 3. pleop. segmentu × 20; *ur*₃ uropod 3. × 20; *t* telson × 25.

Postranní rozšířeniny pleopodových segmentů (o b r. 4. *pl. s.*₁₋₃) jsou zvláštní stavby. — První z nich jest okrouhlá a končí tupým výběžkem. Jen přední její kraj nese tenké štětinky. — Deska 2ho segmentu pleopodového má spodní kraj obloukovitě prohnut. V dolní části pod střední vyvýšeninou jsou jen v prvé polovině dlouhé, tenké štětinky. — Rozšířenina 3. pleopodového segmentu má spodní kraj rovný a nese v prvé polovině dlouhé tenké štětinky. — Jen výmínečně jsou tyto dlouhé tenké štětinky nahrazeny tenkými, štíhlými ostny.

Poslední uropod má všechny své části štíhlé (o b r. 4,



Obr. 5. *Gammarus bosniacus* n. sp:
 m_{1-4} inkubační lamel(ly 2. až 5. segmentu thorakálního $\times 30$).

ur_3). Basipodit jeho dosahuje poloviny délky 1. článku exopoditového. Tento má na své vnější straně trny, na vnitřní

pak straně prostředně dlouhé štětiny plošací (zpeřené). Apikální článek exopoditu jest kuželovitý. Vnitřní větev (endopodit) jest obzvláště štíhlý a nedosahuje ani poloviny délky 1. článku exopoditu. Při své vnější straně má zpeřené štětiny a na vrcholu po 1 ostnu. Telson rozdělen až k basi ve dvě štíhlé poloviny nesoucí apikálně 1—2 ostny. Kolem nich sedí krátké tuhé štětiny po jedné z každé strany ostnu (obr. 4, t).

Uropodové segmenty mají na svém hřbetě typické ostny provázené tenkými štětinkami. V celku znázorňuje výzbroj hřbetu uropodových segmentů následující schema:

Skupina

	levá:	střední:	pravá:
na 1. urop. seg.:	1	2	1
» 2. » »	1(2)	2	1(2)
» 3. » »	2(1)	0	2(1)

Číslice v závorkách označují počet zřídka se vyskytující.

Inkubační lamel(ly 2. až 5. segmentu thorakálního) upomínají svým tvarem na lamel(ly) *G. pulex*, ale jsou mnohem štíhlejší těchto, ač zase širší než u *G. chevreuxi*, neb *G. pungens*.

Popsaný druh nalezl jsem ve studených pramenech řeky Bosny nedaleko lázní Illidže u Sarajeva (viz mapu obr. 30.). Žije tu spolu s *Gam. spinicaudatus* mihi a to ve stejném procentu. Spolu s nimi vyskytuje se na téže lokalitě *Niphargus illidžensis* mihi.

Není bez zajímavosti úvaha o systematickém postavení našeho právě popsaného druhu *G. bosniacus*.

Svým konstatním znakem, jednočládkovým vedlejším flagellem tykadla se odlišuje od jiných druhů rodu *Gammarus*. Jen jediný ze všech dosud známých druhů má jednočládkové tykadlo, totiž *G. guernei* (CHEVREUX), jenž žije dle CHEVREUXOVÝCH údajů (15, pg 296) »dans des eaux à cours rapide dont la vitesse devient très grande au moment du pluies diluviennes, se fréquentes en ces parages.«

Při tom ale jest omezen na jediný ostrov azorský, jak vysvítá ze slov téhož autora (l. c. pg. 295): »Cette espèce,

assez répandue a Florès, n'a pas été recueillie jusqu'ici dans les autres îles de l'archipel açoréen».

Vedle onoho uvedeného znaku vidíme ještě zajímavou shodu u obou forem *G. guernei* a *G. bosniacus* v krátkosti endopoditu 3. uropodu, jenž u dospělých *G. bosniacus* dosahuje stěží $\frac{1}{2}$ exopoditu. Ale při tom CHEVREUX u *G. guernei* má endopodit i u dospělých velmi kratinký (l. c. pg 294, »ramo interiore parvulo«). Tak kratinký nalezneme při *G. bosniacus* jen u mladistvých, nedospělých forem.

Olišným znakem obou forem jest i výzbroj hřbetu urosomu, která jest u formy *G. guernei* velice mocná u *G. bosniacus* jest však slabá. CHEVREUX totiž udává pro *G. guernei* pro první článek 6 ostnů, pro druhý 8 ostnů a pro třetí 2 ostny. U *G. bosniacus* však počet ostnů hřbetu urosomu jest značně zredukován jako u *G. pulex*, jak plyne z čísel dříve uvedených.

Z ohromné vzdálenosti míst, na nichž se vyskytuje *G. guernei* a *G. bosniacus* jest evidentní, že nelze souditi na bezprostřední souvislost obou forem a že znak jednočlánekového vedlejšího flagella jest jen znakem konvergentním.

3. *Gammarus spinicaudatus* n. sp.

Oči široké, jako mocný ledvinitý oblouk.

1. a 2. pereopod opatřen na propoditu i karpopoditu pouze ostny bez dlouhých štětín.

Basipodit 5. pereopodu tvarově shodný s basipoditem předcházejícím.

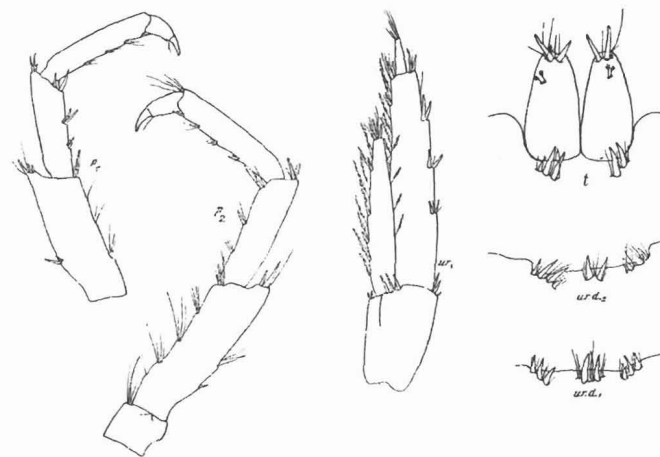
Poslední uropod má velmi malé zpeřené štětinky pouze na vnitřní straně exopoditu, slabý endopodit s malými zpeřenými štětinkami při obou krajích.

Telson o dlouhých úzkých lalocích.

Tělo mohutné, až 12—15 mm dlouhé. Oči ve tvaru širokého oblouku. Antenny dosahují jen $\frac{1}{3}$ délky těla. Gnathopody tvarově obdobné gnathopodům *Gammarus pulex*.

Epimery nižší než u *Gammarus pulex*. Zejména epimer 2. pereopodu jest krátký a poměrně široký.

Výzbrojí pereopodu 1. a 2. (obr. 6, *p*_{1,2}) jsou jediné ostny na vnitřní (respektive zadní) straně propoditu a karpopoditu. Jen tu a tam provázejí je tenké, krátké, nikdy však zpeřené štětinky. Jest to pravý opak poměrů u *Gammarus pulex*. Basipodit 5. pereopodu podobá se basipoditu *Gammarus delebecquei* Chevreux (19).



Obr. 6. *Cammarus spinicaudatus* n. sp.:

*p*_{1,2} pereopod 1. a 2. $\times 15$; *ur*₃, 3. uropod $\times 8$; *t* telson s 3. uropodovým segmentem $\times 20$; *ur d.*_{1,2} výzbroj 1. a 2. urop. segmentu $\times 20$.

Postranní rozšíření segmentů pleopodových jsou na dolním kraji značně zakřiveny a opatřeny několika ostny.

Poslední uropod (obr. 6, *ur*₃) jest celý opatřen hojnými ostny. Štíhlý jeho endopodit dosahuje $\frac{2}{3}$ délky celého exopoditu a jest opatřen krátkými plovacími (zpeřenými) štětinkami hlavně na svém vnějším okraji. K nim se přidružují ostny. Exopodit jest široký, na vnější straně význačný pouze ostny, na vnitřní pak krátkými, zpeřenými štětinkami. Naproti tomu u *Gammarus pulex* jsou zpeřené štětinky na vnějším i vnitřním kraji. — Koncový článek jest neobyčejně malinký, opatřený jen několika krátkými štětinkami.

Segmenty uropodové (obr. 6 *ur d.*_{1,2}, *t*) nesou po 3 skupinách ostnů. Na 1. uropodovém segmentu bývá ve střední skupině 2—6 ostnů. Postranní skupiny obsahují 1—3 ostny.

Při tom dlužno poznamenati, že postranní skupiny ostnů mohou také úplně vymizeti. Obdobné zjevy jsem pozoroval též z různých lokalit českých, moravských, istrijských i balkánských. Postranní skupiny zmizí pak buď úplně neb se přesunou na hřbet a tam pak utvoří jedinou skupinu. Obdobné zjevy možno sledati i u tenkoštětiné výzbroje téhož segmentu u *Gam. balcanicus*. Střední skupina 2. uropodového segmentu nese 2–4 ostny, postranní 2–3 ostny. — Střed 3. uropodového segmentu nese 2 ostny, po stranách pak jsou skupiny po jednom až třech, zřídka po čtyřech ostnech, čehož u *Gam. pulex* nikdy není.

Telson úzký, podobný telsonu *G. bosniacus*.

Forma *Gam. spinicaudatus* byla nalezena Prof. Drem A. MRÁZKEM na Černé Hoře u Podgorice. Já pak jsem ji zjistil v Dalmacii v řece Krka a to nad jejími vodopády, dále v Hercegovině v řece Buně*) v potoce Radobolje v Hercegovině, kdež žil na vodních rostlinách spolu s *Gam. pungens f. acarinata*, jakož i v prameňech řeky Bosny u Sarajeva blíže Illidže. Rovněž byla mnou sbírána u obce Kožljak ve studeném, z břidlice vyvěrajícím prameni u jezera Čepičského v Istriji.

U Belmeken ve vysokých Rhopodách v Bulharsku našel též Dr. F. RAMBOUSEK několik exemplářů *Gam. spinicaudatus* o velmi dlouhých posledních uropodech. Poměr délky jejich basipoditů k délce exopoditů 1:3. — Ale obě dvě větve mají jen sporé plovací štětiny a na vnější straně silné ostny, což by upomínalo zase na *Gam. balcanicus*.

Gammarus spinicaudatus blíží se brakickému *G. zaddachi* popsánému SEXTONOVOU (36), jenž STEPHENSENEM (39, 40) jest označován za *G. locusta* var. *zaddachi*. Jen jednou byl uveden, a to z Grönlandu STEPHENSENEM, jako sladkovodní (39, 40).

G. zaddachi odlišuje se od *G. spinicaudatus*, jehož oči jsou širší a spíše tvaru bobovitého, ač ne tak bobovité jako u *G. locusta*.

*) Mohutné exempláře z řeky Buny vyznačují se neobyčejně dlouhými laloky telsonu.

Větve 3. uropodu *G. spinicaudatus* téměř bez tenkých štětín, jež jsou značně redukovány, nikdy však tak dlouhé jako u *G. zaddachi*.

Telson *G. spinicaudatus* nese ostny pouze terminálně, nikdy však tak četně jak je SEXTONOVÁ (32) kreslí na vnějších krajích ploch telsonových druhu *G. zaddachi*.

Poslední článek urosomu *G. spinicaudatus* nenese nikdy ostnů ve střední skupině, u *G. zaddachi* však jsou i u exemplářů z ústí Labe, i z Randersfjordu vždy přítomny.

Na exemplářích za typické STEPHENSENEM označených jsem našel na karpoditu přece jen delší štětinu a ne tak silné ostny jak na balkánských *spinicaudatus*.

I tělo *G. spinicaudatus* jest úplně zjevu těla sladkovodních Gammarů jsou robustní a válcovité a nejsou nijak průhledné, ani sploštělé.

Vezmeme-li tedy v úvahu všechny tyto okolnosti, musíme uznati úplnou samostatnost obou forem. A dále uvažující o STEPHENSENOVĚ, »střední formě« z Randersfjordu (39, 40) mezi *G. locusta* forma *typica* a *G. locusta* var. *Zaddachi*, formě to zase brakické, musíme uznati, že máme před sebou celou stupnici forem kdysi téhož původu, ale vlivem různosti prostředí, v němž žijí a dobou pobytu v nich se rozlišivších. — I jeví se nám následující řada forem: brakická *G. locusta* — brakický i sladkovodní *G. Zaddachi* (Sexton) — *G. locusta* var. *Zaddachi* (Stephensen) — sladkovodní *G. spinicaudatus* mihi — *G. pulex* L. Při tom jest asi *G. pulex* nejstarším kolonistou sladkovodním.

4. *Gammarus konjicensis* n. sp.

Epimer 2. pereiopodu nízký a široký, s rovným dolním krajem.

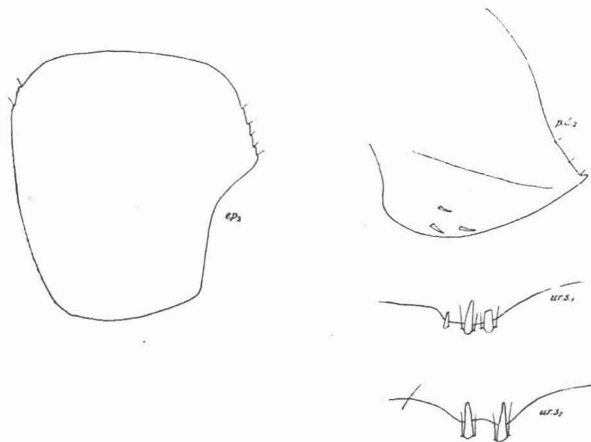
1. a 2. pereiopod má propodit a karpodit opatřen ostny.

Prvý uropodový segment bez postranních skupin ostnů a jen na vrcholku jeho hřbetu sedí při zadním kraji 2–3 ostny.

Postranní rozšířenina 2. pleopodového segmentu má ostny nejen při kraji, ale i dále od kraje.

1. anteny poměrně slabé, s bičíkem 24 článkovým a vedlejším bičíkem 4 článkovým. — 2. anteny opatřeny jsou silným 11 článkovým bičíkem.

Propodit 1. gnathopodu ♂ jest značně trojúhelníkovitý na rozdíl od jiných forem námi popisovaných. — Propodit i 2. gnathopodu má svůj kraj ležící proti daktylopoditu



Obr. 7. *Gammarus konjicensis* n. sp.:
ep₂, epimer 2. pereopodu × 25; p. d₂, postranní deska 2. segmentu pleopodového × 25; u r. s_{1,2}, výzbroj prvních segmentů uropodových × 30.

dosti značně ukloněn, takže nemá tvar obdélníku, nýbrž zkoseného lichoběžníku.

Propodit a karpodit 1. a 2. pereopodu jsou opatřeny jen ostny a nikdy dlouhými štětinkami. — Epimer 2. (obr. 7, ep₂) pereopodu jest charakteristicky nízký a široký. Rovný dolní kraj jest bez štětinek a jen několik málo jest možno zjistiti při předním rohu, více pak při kraji vystupujícím. Basipodit 3. pereopodu jest na zad široce rozšířený. Basipodit 5. pereopodu má s vnitřní plochy 2 dlouhé štětinky ve své proximální části.

Postranní rozšířenina 2. segmentu pleopodového, (obr. 7, pd₂) ostře vybihající na konci má spodní kraj svůj zakřivený a na ploše své nese blíže dolní zakřivené části několik ostnů.

Naproti tomu rozšířenina 3. pleopodového segmentu jest skoro čtvercovitá, vzadu protažená ve hrot. Ostny jsou pouze při přední části dolního kraje a také ve velmi sporém počtu (zpravidla 2).

1. uropodový segment má svůj (obr. 7., ur. s₁) hřbet opatřen jen střední skupinou ostnů (2 — 3), postranní skupiny tuto chybí úplně. Segment 2. nese apikálně vždy jen 2 ostny a po každé straně jest jen 1 osten. Segment 3. má jen po každé straně jeden osten. Jest tedy schema počtu ostnů na těchto segmentech následující:

I. uropodový segment:	0	2	0
II. »	1	2	1
III. »	1	0	1.

3. uropod má silný exopodit s velmi malým terminálním článkem. Endopodit jeho převyšuje jen nepatrně polovinu 1. článku exopoditového. Spore zpeřené štětinky jen na vnitřní straně exopoditu a jen řídce po obou stranách endopoditu.

Telson s úzkými dlouhými laloky, opatřenými při konci 2 ostny.

Popsaná forma žije v Hercegovině blíže Konjice v potoce Bjela ústícím do Neretvy na pravém jejím břehu.

Nalezl jsem ji roku 1907.

Z popisu jest patrné, že v poměrech svých končetin upomíná na *Gam. spinicaudatus*, ač od tohoto se liší hned tvarem propoditů gnathopodových. Ve výzbroji však hřbetu segmentů uropodových až na první, odpovídá typickému *Gam. pulex* L., s nímž však jiné shody nemá. Skrovnost výzbroje ve skupinách ostnů těchto segmentů jest u *Gammarů* z balkánských lokalit velmi řídká a pro formu *G. konjicensis* jest zvláště ta okolnost charakteristickou, že na 1. segmentu se místo nevyvinutých ostnů nevytvořily alespoň tenké štětinky jako to nalezneme u *Gam. balcanicus*.

Přehlédneme-li všechny 3 právě popsané formy: *Gam. spinicaudatus*, *G. balcanicus* a *Gam. konjicensis*, vidíme, že se ve svých znacích blíží formám *Gam. pulex*, *Gam. dele-*

becquei, *Gam. duebenii*, a že s nimi tvoří společný kruh. — *Gam. spinicaudatus* upomíná i na *Gam. locusta*, a myslím, že není příliš daleko pravdy hypotéza, že si obě tyto formy jsou blíže příbuzné a že *Gam. spinicaudatus* jest nejbližším sladkovodním potomkem *Gam. locusta*. Pro to svědčí též blízkost lokalit obou uvedených druhů.

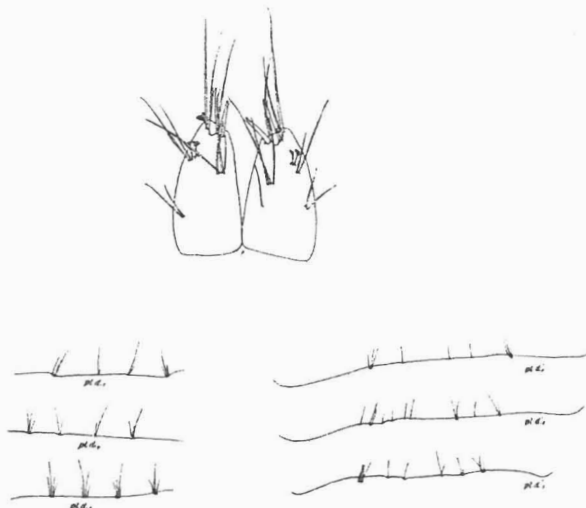
Analogii toho máme na severu. Vezmeme-li si jen obrazy G. O. SARSOVY (26) monografie »Crustacea of Norway« a srovnáváme *G. locusta* s *Gam. duebenii*, jest nám ihned jasna blízká příbuznost obou forem. Při tom *G. locusta* jest v Norsku formou litorální a sublitorální, tedy ještě čistě mořskou. *Gam. duebenii* však jest formou již brakickou, o němž Sars výslovně pznamenává: »but I have never observed it freely in the sea« (l. c. str. 502).

Gam. locusta našel prof. MRÁZEK v brakické vodě u Dulcigna a v Zogajsko-Blato. Jest tedy jižní *Gam. locusta* formou, která se také již přizpůsobuje sladkému živlu.

Při studiu této skupiny forem nám mimoděk zatane na mysli podobnost forem rodu *Gammarus* ze sladké vody evropské s americkými sladkovodními formami, jako *G. fasciatus*, *purpurascens*, *limnaeus*, *propinquus*, jak je popisuje ADA L. WECKEL (47). Ale, při bližším uvážení znaků severoamerických forem, vidíme, že i tam jsou mnohé znaky výsledkem adaptace a že Gammaridea severoamerická žijící v obdobných fyzikálních podmínkách jako naše budou na sebe poněmáhlu bráti řadu shodných znaků a odtud se bere ona shoda v podobnosti byť i ne úplná, přece však jen nápadná.

Vytkl jsem již dříve, že vymizení některých postranních skupin trnů jest abnormální a neobyčejně řídké a vzácné u *G. pulex*, *spinicaudatus* i *bosniacus*. Ale u *Gam. konjicensis* tento (vymizení postranních ostnů) jinde recessivní znak je fixován jako dominantní, i stal se pevným. Že asi určité životní podmínky, které tento znak vyvolávají neb podporují, jsou právě na lokalitě konjické, jest na bíle dni. — Považují totiž výskyt postranních skupin na uropodových segmentech za primární, vymizení jeho však za sekundární, čili za znak získaný. Ale tam, kde podmínky nehovějí tomuto zmizení, bude zase v potomstvu poťlačen, kde jest podmínkami životními podporován, jest

udržen. A tak jest srovnání naše krásným dokladem, jak životní podmínky nově se vyskytnuvší znak upevní a učiní jej tak charakteristickým znakem druhovým, čili máme zde názorný příklad vznikání znaků druhových.



Obr. 8. *Gammarus komáreki* n. sp.:
pl. d.1-3 výzbroj hřbetu pleopodových segmentů u individuí z Čamkoi × 35; pl. d.1-3 výzbroj týchž segmentů u individuí ze Slivenu × 35; t telson × 40.

5. *Gammarus komáreki* n. sp.

(Tab. I. obr. 8, 8a_{1,2} 8p_{1,2}).

Oči poloměsíčitě.

2. antena a 1. a 2. pereiopod hlavně u samečka opatřeny dlouhými bičíkovitými štětínami. U samičky tyto štětiny nezkadeřené.

Epimery 1.—4. thorakálního segmentu nízké. Basipodity 3.—5. pereiopodu široké.

Postranní rozšíření pleopodových segmentů čtvercových, na konci zašpičatělé.

3. uropod má dlouhé větve.

Dvojlaločný telson silně ozbrojen dlouhými štětínami.

1.—3. segment abdominalní nese ponejvíce po 4 štětečcích tenkých štětinek.

Inkubační lamelly široké, typu *pulex*.

Nepříliš štíhlé tělo měří u ♂ 8—10 mm, u ♀ 6—8 mm.

Černé oko jest široké, poloměsíčné, upomínající na oko *Gam. pulex*.

První 3 abdominální segmenty (pleopodové) mají u exemplářů z Čamkoi (obr. 8, *pl. d₁₋₃*) na zadním kraji po 4 skupinách tenkých štětinek, jichž bývá v každé po dvou neb nejvýše po čtyřech. — Na 1. a 2. segmentu abdominálním jest po každé straně po jednom štětečku o 3 štětinkách a uprostřed jsou 2 štětečky po 2 štětinkách. 3. segment abdominální má v každém štětečku po 4 štětinkách. Exempláře ze Slivenu (obr. 8, *pl. d₁₋₃*) mají více jednotlivých štětinek, při čemž je vždy zřetelná tendence vytvoření 4 skupiny. Tyto štětinky jsou již při slabém zvětšení nápadné, ano jest možno je pozorovati i pouhým okem.

Tímto znakem blíží se druhu *Gam. syriacus* (Chevreux), o němž CHEVREUX (17) praví: »le bord dorsal postérieure de ces segments*) porte quelques soies raides,«

V ozbrojení posledních 3 segmentů abdominálních souhlasí s *Gam. pulex*.

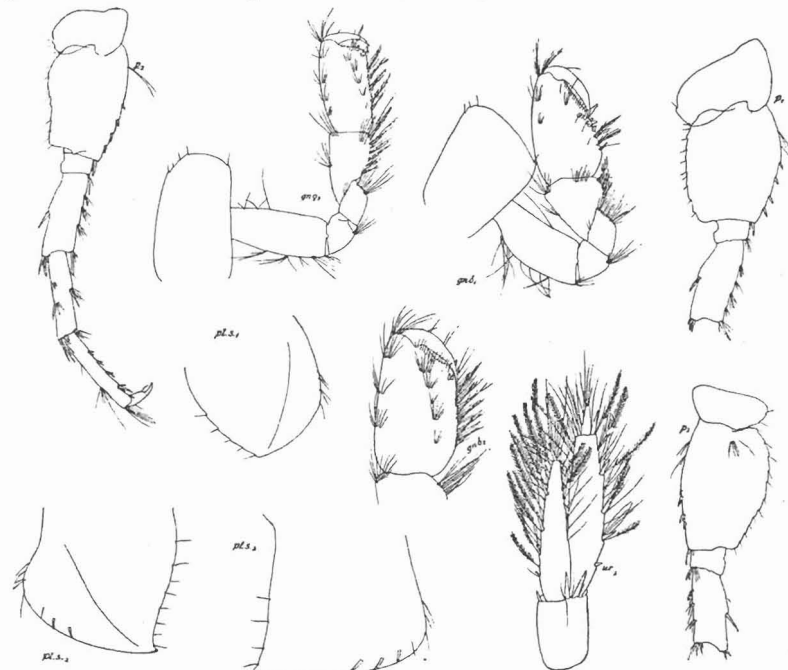
Obě anteny jsou dosti krátké a slabé. — První (Tab. I. 8a₁) z nich dosahuje sotva 1/3 délky těla. Flagellum 20—25 článkové, vedlejší flagellum 4článkové. — Druhá antena (Tab. I, 8a₂) má flagellum 10—12článkové. Toto i poslední a předposlední článek basální jsou opatřeny u samečků četnými zkadeřenými štětinkami, hotovými to bičíky, snad významu smyslového. Tím nabývá celá antena zcela zvláštního kartáčovitého vzezření. Čím starší individuum, tím hustší jsou tyto kartáčky a tím delší zmíněné bičíkovité štětinky. Obdobné zjevy nalézáme u *Gam. chevreuxi* (Sexton 34), *Gam. simoni* (Chevreux) (16), *Gam. sowinskii* (Behning) (2).

2. anteny samic nemají sice oněch zkadeřených štětinek, ale přes to vyznačují se celými kartáčky dlouhých,

*) Značí první 3 segmenty abdominální.

spíše rigidních štětinek, takže rozdíl ve výzbroji anten obou pohlaví není tak nápadný.

Propodity gnathopodové (obr. 9, *gn* ♀₂, *gn* ♂_{1,2}) nejeví sexuálního dimorfismu a podobají se propoditě 2. gnathopodů druhu *Gam. pulex*. Propodit pak 2. gnathopodu jest



Obr. 9. *Gammarus komáreki* n. sp.:

gn ♀₂ 2. gnathopod ♀ × 18; *gn* ♂_{1,2} 1. a 2. gnathopod ♂ × 18; *pl. s.* 2,3 postranní rozšíření 1.—3. pleopodového segmentu × 20; *p*_{1,2} periopod 3. a 4. × 25; *p*₃ periopod 5. s vnitřní strany × 25; *ur*₃ uropod × 20.

zvláště dlouhý. Karpopodit i meropodit prvních 2 pereiopodů nesou dlouhé štětinky, z nichž mnohé jsou úplně stejného zjevu jako bičíkovité štětinky na 2. antenně. — Basipodity 3.—5. pereiopodu (obr. 9, *p*_{1,2,3}) jsou všechny na zad rozšířeny, dle čehož můžeme *Gam. komáreki* ihned rozeznati od *Gam. pulex*. Basipodit 3. páru jest obzvláště široký a má tvar obdélníka. Basipodit 4. páru jest na rozšíření uprostřed mírně vykrojen a basipodit 5. páru jest tvaru vejčitého. Výzbroj meropoditu 3. a 4. pereiopodu jest složena

z tenkých štětinek, kdežto stejné články posledního perciopodu mají typické ostny.

Postranní rozšíření pleopodových segmentů (obr. 9, pl. s. 1—3) jsou čtvercovité a jen na zadním rohu zašpičatělé. 2. a 3. rozšíření má sporé ostny.

Poslední uropod (obr. 9, ur_3) jest dvojitý, přičemž endopodit dosahuje $\frac{1}{5}$ délky exopoditu. Oba nesou dlouhé zpeřené štětinky, ale nenesou žádných dlouhých zkařených štětinek jako jest tomu u *Gam. chevreuxi* (Sexton).

Telson (obr. 8. t) má 2 spíše delší než širší laloky, jež mají jen na konci po 2 ostnech s hojnými dlouhými tenkými štětinkami. Smyslové štětečky jsou na obvyklých a pro rod *Gammarus* charakteristických místech.

Inkubační lamelly jsou typu lamell *Gam. pulex*, neboť jsou široké, lopatovitě rozšířené (obr. 10, m_1-4).

Tento nový druh byl nalezen v Bulharsku Drem JUL. KOMÁRKEM a Drem FR. RAMBOUSKEM, a sice nejprve byl objeven Drem RAMBOUSKEM u Slivenu v horském potoku na Kužbonaru v Balkánském pohoří. Místo to patří do úvodí řeky Marice. Dále jej zjistil též badatel u B e l o v a. — Dr. KOMÁREK sbíral též druh v potoce ústícím do Marice u Monastyru Č a m k ö i a i v pramenech na dvoře téhož kláštera. K počtu tohoto pilného zoogeografa Dra J. KOMÁRKA dovoluji si označiti nový druh jménem *Gammarus komáreki* n. sp.

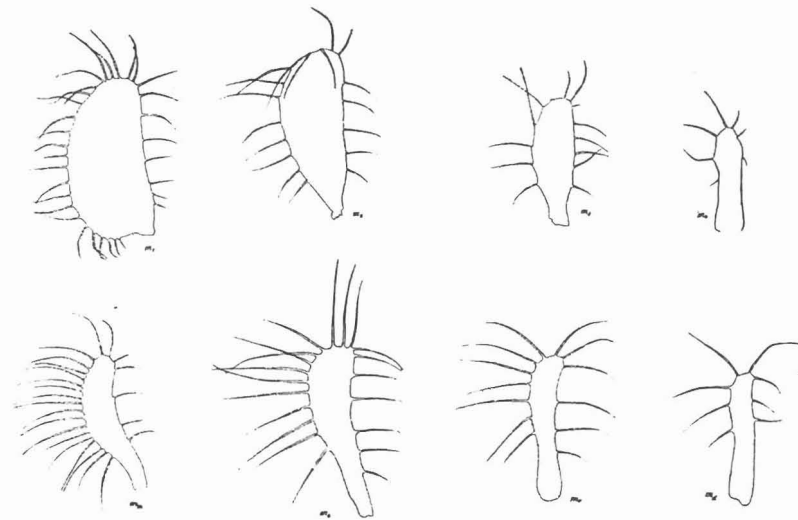
Systematické postavení a příbuzenské vztahy *G. komáreki*:

Chceme-li zařaditi *Gam. komáreki* do řady různých specií rodu *Gammarus* shledáme, že má sice některé znaky upomínající na *Gam. pulex*, jakož i na *Gam. syriacus* (Chevreux), ale že také nechybí znaků upomínajících na *Gam. sowinskii* (Behning) a *G. simoni* (Chevreux).

Hledme si nejprve ujasniti tyto značně spletité vztahy:

Hojné bičíkovité štětinky na antenách, svazečky štětinek na 1.—3. pleopodovém segmentu, tvar gnathopodů i pereopodů, úprava telsonu i posledního uropodu, to vše jsou znaky odkazující ke *Gam. syriacus*. — Naproti tomu výzbroj

2. anteny, krátké ostny na propoditech 1. a 2. pereopodu, bičíková výzbroj carpo- a meropoditů prvních 2 pereopodů, výzbroj meropoditů 4. a 5. pereopodu, telsonu a tvar epimeru 1. gnathopodu dokazují absolutní samostatnost našeho nového druhu. — Znak bičíků na 2. antenně jest také znakem *Gam. sowinskii**, jenž byl popsán BEHNINGEM z Dněpru u Kyjeva.



Obr. 10. *Gammarus komáreki* n. sp. ♀ m_1-4 inkubační lamelly 2.—5. thorakálního segmentu $\times 25$;
Gammarus Chevreuxi (Sexton) ♀ m_1-4 inkubační lamelly $\times 25$.

Gam. simoni a *Gam. sowinskii* stojí si vzájemně blízko, i jest jen litovati, že BEHNING neuvádí ve své práci hřbetní výzbroj prvních 3 abdominálních segmentů, takže si není možno v této věci učiniti jasný úsudek.

Nejnápudnější jest však shoda v některých znacích *Gam. komáreki* mihi s *Gam. chevreuxi* (Sexton). O shodě této nemohl jsem se dlouho přesvědčiti, neboť byla mi drahný čas nedostupnou originální práce E. W. SEXTONOVÉ (34), již poprvé jsem dostal do ruky loni (1921) v universitní knihovně

*) DERŽAVIN soudí (viz práci DERŽAVIN, DEKSBACH LEPNEVA: Kaspické elementy v basinu Volhy v Memoires de la Societé des Naturalistes de Jaroslavl T. III., Livraison I, 1922), že tento *G. sowinskii* popsáný BEHNINGEM není ničím jiným, než *Gam. ischnus* popsáný STEBBINGEM.

kodaňské a letošního roku (1922) laskavostí uvedené autorky, slečny Dr. E. W. SEXTONOVÉ z Plymouthu, dostalo se mi jak několika exemplářů *Gam. chevreuxi* v lihu, tak i dalších jejích publikací, jednajících o tomto zajímavém druhu, za což této anglické badatelce vzdávám svůj srdečný dík.

Srovnáme-li náš nový druh *Gam. komáreki* a *Gam. chevreuxi*, shledáme následující shody a rozdíly:

<i>Gam. chevreuxi</i> :	<i>Gam. komáreki</i> :
Tělo táhlé, spíše průsvitné.	Těla spíše zavalitého, neprůsvitného, i zcela dospělých slabší a kratší předešlého.
Nápadný rozdíl ve velikostech ♂ a ♀	Rozdíl ve velikostech ♂ a ♀ není tak nápadný.
Oči podlouhlé, úzce ledvinité upomínající spíše na oči <i>G. locusta</i> .	Oči poloměsíčité, široké.
Samčí anteny 2. páru opatřeny dlouhými, zkadeřenými štětinkami.	Samčí anteny 2. páru opatřeny dlouhými, zkadeřenými štětinkami.
Anteny 2. páru samiček slabé, na bičících jen s krátkými štětinkami.	Anteny 2. páru samiček dosti silné, s velmi dlouhými, rovnými štětinkami. Chybí zde toliko bičkovité, spirálně kroucené štětinky.
Výzbroj všech thorakálních nohou ♀ slabá a sporá.	Výzbroj thorakálních nohou ♀ sice slabší než u ♂, ale daleko větší než u <i>Gam. chevreuxi</i> .
Basipodit 5. thorakální nohy s řadami štětin na vnitřní ploše.	Štětinky na vnitřní ploše basipoditu 5. thorakální nohy redukovány na jedinou, chudou proximálně stojící skupinu.
Inkubační lamelley (obr. 10, <i>m</i> _{a-4}) úzké, lamella 3. a 4. poměrně dlouhé, všechny s dlouhými trásněmi.	Inkubační lamelley (obr. 10, <i>m</i> ₁₋₄) široké, typu lamell <i>G. pulex</i> , poslední 2 poměrně krátké.

3. uropod ♂ s dlouhými, vlnitými štětinkami.

Hřbet uropodových segmentů vyzbrojen dle následující formule:

I.	2	2	2	I.	1	2	1
II.	2	2	2	II.	1	2	1
III.	(2)3	2(!)	3(2)	III.	1	0(!)	1

Telson s trny při vnější straně laloků.

3. uropod ♂ bez dlouhých, vlnitých štětin.

Hřbet uropodových segmentů vyzbrojen dle následující formule:

I.	1	2	1
II.	1	2	1
III.	1	0(!)	1

Telson bez trnů při vnější straně laloků a místo těchto pouze skupiny dlouhých, tenkých štětin.

Z uvedeného tedy vidno, že ač je zde očividná shoda v tak nápadném znaku jako jsou mohutné kartáčky na tykadlech, jsou přece jen ostatní znaky obou uvedených druhů tak různé, že nemůžeme se vysloviti pro příbuzenství obou. I nutno tento nápadný znak zkadeřených štětin na 2. antennách a prvních pereopodech označiti za znak vzniklý konvergencí vyvolaný as nějakými obdobnými podmínkami životními, kterými, nelze mi dnes ještě rozhodnouti i ponechávám si otázku tuto pro budoucno otevřeno.

S bezpečností však lze říci, že náš sladkovodní *Gam. komáreki* patří do kruhu již starého druhu *Gam. pulex*, a to do blízkého příbuzenstva *Gam. syriacus*, kdežto brakický *Gam. chevreuxi* bude jistě formou mnohem mladší z marinní skupiny *Gam. locusta* (ač inkubační lamelley má úzké jako *G. pungens*), která jest schopna značného pozměňování za změněných podmínek životních, jak to dobře i jinde vidíme na řadě *Carinogammarus pungentiformis* (mihi) — *Gammarus pungens*. M. Edw.*)

Uvážíme-li pak všechny uvedené vztahy, vysvítá nám značný stupeň příbuznosti *Gam. komáreki* s *Gam. syriacus*

*) Tak jistě tomu také asi bude u forem z úvodí řek jihoruských, jak je uvádí DERŽAVIN, DEKSBACH a LEPNEVA, ve své ruské práci Kaspické elementy v bassinu Volhy v Recherches hydrobiologiques dans le gouvernement de Jaroslavl en 1914 ve sbírce Memoires de Société des Naturalistes de Jaroslavl T. III. Livraison I. 1921, kteří udávají jako marinní zástupce v řece Volze *Gam. abbreviatus* (G. O. Sars), *Gam. macrurus* (G. O. Sars), *Gam. Sarsi* (Sow.), *Gam. platycheir* (G. O.

v kruhu skupiny *pulex*. I musíme si položit otázku, jak tyto druhy vznikly. Odpověď bez výhrady jest ovšem velmi těžká. Ale zjistil jsem za svých studií o marinních a sladkovodních Amphipodech, že *Gam. pulex* jest potomkem *Gam. locusta*. Ač *Gam. syriacus* a *Gam. komáreki* upomínají rovněž na *Gam. pulex*, jest nesnadno říci, zda oba povstali z *Gam. pulex*, či jsou jinou větví přímo odštěpenou od některého společného předka, snad od *Gam. locusta*. Pak jest další otázka, zda oba tyto druhy vznikly na témže místě monotopicky či polytopicky; zda totiž oba zástupci vznikli dříve než ještě moře oddělovalo Malou Asii od Evropy, takže pak v tomto případě by mohli býti přímými příbuznými; a konečně nemůžeme ani vyloučiti možnosti, že snad vznikli až po oddělení Malé Asie od Evropy a že jen životem za stejných podmínek vyvinuly se shodné konvergentní znaky?

Otázky tyto bude možno řešiti až bude důkladněji zoologicky prozkoumán Balkán, Malá Asie i Syrie.

Budou-li zástupci rodu *Gammarus* z dalších nálezů ve směs blízcí *Gam. syriacus* i *Gam. komáreki*, pak budeme moci spíše postulovati původ monotopický, jejich bezprostřední souvislost.

6. *Gammarus pungens* M. Edwards.

Před časem obdržel jsem od Prof. Dra F. VEJDOVSKÉHO 10 *Gammaridů*, které mu zaslal Prof. DELLA VALLE jako *Gam. pungens* z *Modeny*.

Druh *Gam. pungens* M. Edw. byl dosud zrychla odbyt v dosavadní literatuře a obrázky znázorňující jeho organizaci jsou velmi skrovné.

Proto chci v následujícím uvésti řídké ony zmínky, jež doplním svými pozorováními a vyobrazeními, aby se tak usnadnilo příští určení této specie.

MILNE EDWARDS, (8) jenž prvý popsal druh *G. pungens*.

Sars), *Gam. ischnus* (Stebb.), *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichw.) *Gam. ischnus* (Stebb.) a z řeky Kamy uvádějí rovněž *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichw.) a *Gam. Sarsii* (Sow.), při čemž podotýkají, že *Dikerogammarus haemobaphes* spolu s *Gam. Sarsii* jsou formy, které překročily i transgressi někdejšího moře Kaspického a vnikly, jakož i dle mého náhledu asi ještě i dnes dále vnikají výše do toku jmenovaných řek.

i zařadil jej do nejbližšího příbuzenstva *G. Olivi* (M. Edw.) a aby bylo možno obě specie odlišiti udává: »mais ayant le petite appendice terminal de dernières fausses pates toutes-à-fait rudimentaire, est le grand appendice très-poilu et à peine épineux.«

SP. BATE, (1), jenž přejímá pro *Gam. pungens* diagnosu M. EDWARDSOVU činí dokonce poznámku (str. 217) »This species appears closely to resemble a *Niphargus*.« Že není žádné podobnosti, ani příbuzenstva obou, nechci zde zvlášť dokazovati, neboť věc jest naprosto samozřejmou.

DELLA VALLE (5) považuje jej sice za varietu *Gam. pulex*: »cio è nella var. di *Gam. pulex*, che va sotto il nome di *Gam. pungens* (str. 277.) Ale přece je charakterisuje: »Piedi codali posteriori col ramo interno rudimentale« a vyobrazuje telson s posledním uropodem v citované monografii »*Gammarini dei Golfo di Napoli*.«

Že jej za dobrý druh nepovažuje ani A. GARBINI (9), uvádím v jiném pojednání. (32, 33.)

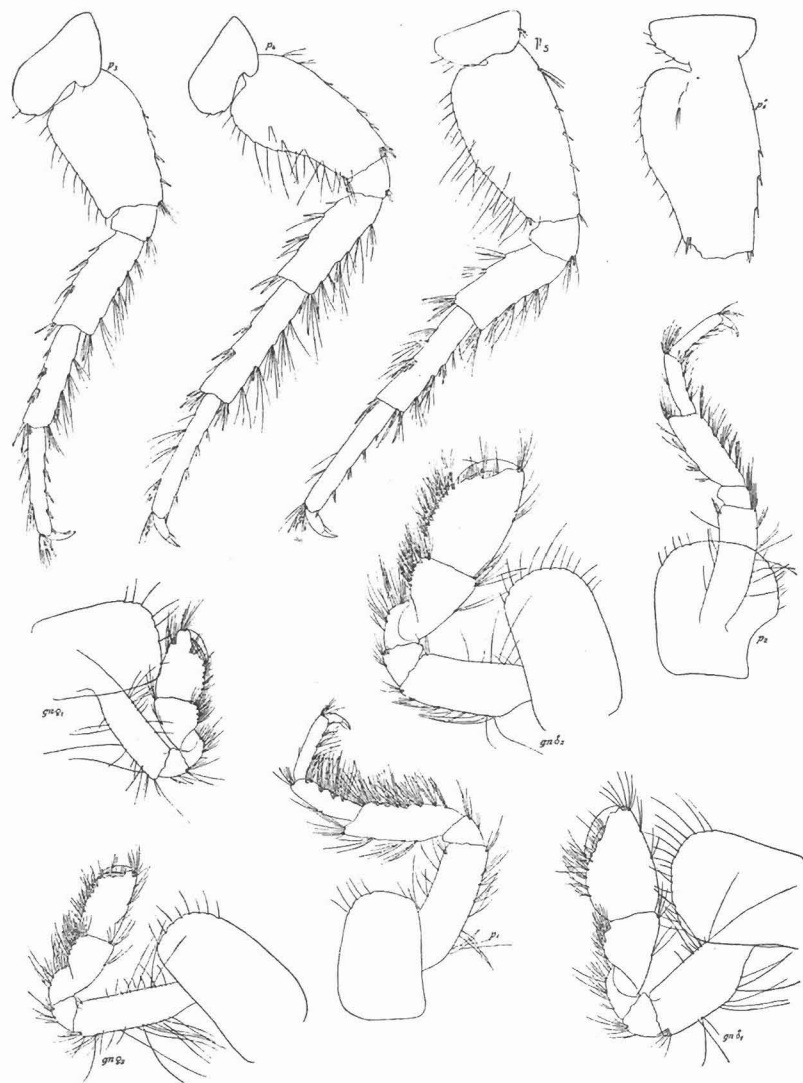
T. R. R. STEBBING, (37), podržuje však *Gam. pungens* jako dobrý druh a stotožňuje jej s *Gam. Veneris* (Heller). HELLER (13) však udává pro svůj druh: »oculi parvi, reniformes«, k čemuž opačně praví CHEVREUX (17): »Les yeux, grands et reniformes chez *G. Veneris*.«

U všech Modenských exemplářů jsou oči opravdu veliké, ba skoro větší než je CHEVREUX (17) vyobrazuje pro *G. Veneris*. Oči při basi 1. anteny jsou typicky ledvinité.

Při pozorném prohlížení hřbetu se strany shledáme, že rovná linie jeho je porušena obloukem na posledním pleopodovém segmentu a že segment ten se zdá se stran lehce smáčknut. Smáčknutí to však není kýlem (carinou), jež jest charakteristikem rodu *Carinogammarus*. I budeme pro náběh ku vytvoření kýlu klásti *Gam. pungens* ne do rodu, ale blízko rodu *Carinogammarus*, jak o tom jinde pojednám obšírněji.

Propodity gnathopodů ♂ (obr. 11. *gn* ♂_{1,2}) jsou široké, s bohatou štětínovou výzbrojí, a propodit 1. gnathopodu není nikdy protáhle trojúhelníkovitý jako jest tomu u *Gam. pulex*.

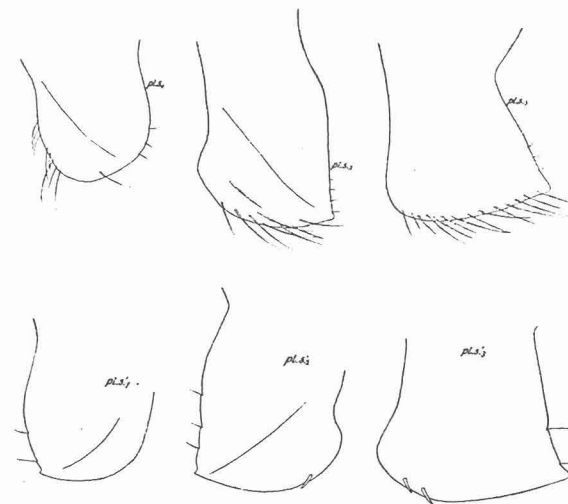
Propodity a karpodity 1. a 2. pereopodu mají ne sice příliš dlouhé, ale husté, tenké štětinky.



Obr. 11. *Gammarus pungens* M. Fdw. forma *carinata*:
gn ♂_{1,2} 1. a 2. gnathopod ♂ × 8; *gn* ♀_{1,2} tytéž ♀ × 10; *p*₃ ♂ pereio-
 pod 3.—5. ♂ × 8. *Gammarus pungens* forma *acarinata*: *p*⁵ pereio-
 pod 5. s vnitřní strany × 10.

I 3. — 5. pereiopod (obr. 11, *p*₃₋₅) nese na svých člán-
 cích s dostatek dlouhých, tenkých štětin. Propodity všech

pereiopodů jsou úzké. — Basipodit 3. pereiopodu jest nej-
 širší, skoro tvaru pravoúhelníka, jenž v distálním zadním
 rohu jest mírně protažen, nikdy však nevybíhá v ostrou špičku.
 Štětiny sedící při zadním kraji jsou dosti krátké. — Basipo-
 dit 4. pereiopodu se distálně úží, takže v optickém řezu
 možno jej označiti za hruškovitý. Zadní jeho okraj nese dlou-



Obr. 12. *Gammarus pungens* M. Edw. forma *carinata*
 z Modeny:

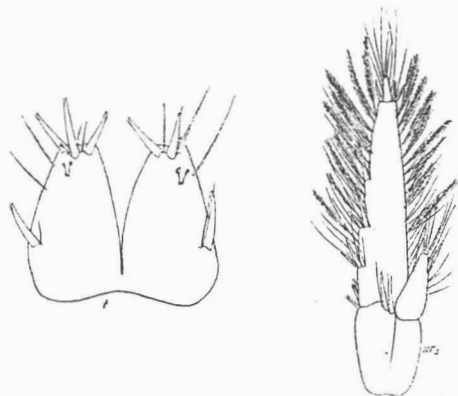
*pl. s*₁₋₃ postranní rozšíření 1.—2. segmentu pleopod. × 12.
G. pungens forma *acarinata* n. f. *pl. s'*₁₋₃ dtto × 20.

hé, tenké štětiny, nejdelší v prostředních partiích. Též vnitřní
 plocha jest opatřena dlouhými štětinkami ve skupinách po 2
 až 3.

Epimery vyznačují se ve svých zadních partiích dlou-
 hými štětinkami.

Postranní rozšíření 1. pleopodových segmentů jsou
 okrouhlé, při svém kraji i na plochách opatřeny dlouhými
 štětinkami. — Tytéž rozšíření 2. pleopodového segmentu
 mají (obr. 12, *pl. s*₂) obloukovitě prohnutý dolní kraj a jsou
 pokryty dlouhými, tenkými štětinkami. — Dolní kraj desky
 3. pleopodového segmentu (obr. 12, *pl. s*₃) jest rovný, a opa-
 třený hojnými štětinkami při spodní části plochy; všechny
 tyto štětiny sedí v jedné řadě.

3. uropod (obr. 13, *ur*₃) má podélný basální článek. Exopodit jeho jest široký a dlouhý, s apikálním konickým článkem. Kraje celého exopoditu jsou na zevnější i vnitřní straně opatřeny více méně hojnými zpeřenými štětinkami. Endopodit dosahuje pouze 1/3 délky prvního článku exopoditu. Jest úzký a končí jediným apikálním ostnem. Vyobrazení DELLA VALLOVO (5, Tav. 24, Fig. 35) zobrazující velmi sporé



Obr. 13. *Gammarus pungens* z Modeny:
t telson $\times 27$; *ur*₃ 3. uropod $\times 20$.

plovací štětinky na 3. uropodu pochází buď od ♀ neb od juvenilního individua.

Telson (obr. 13, t) má laloky vejčité široké a až k basi vzájemně oddělené. Apikálně 2—3 ostny, případně jest ostn na ploše v proximální třetině.

Vyskytuje se v Itálii, Sicílii, Syrii, na Cypru, v Istrii (Timavo, Lovrana), Dalmacii i Černomoří (Varna legit Dr. RAMBOUSEK).

Bližší údaje o zeměpisném rozšíření a příbuzenských vztazích budou uvedeny v části zoogeografické.

Exempláře *Gam. pungens* z Vranského jezera v Dalmacii a z lokalit hercegovských se poněkud liší od uvedeného popisu provedeného dle exemplářů z Modeny.

Vnitřní plocha basipoditů 4.—5. pereiopodu jest bez

dlouhých štětín (obr. 11, *p*₆), které jsou pro modenské exempláře tak charakteristické. Jen basipodit 6. pereiopodu nese skrovný počet štětinek na vnitřní ploše.

Postranní rozšířenina 1. abdom. segmentu (obr. 12, *pl. s*₁) jest buď zcela hladká, neb s 1—3 ostny, táž rozšířenina 3. abdominálního segmentu (obr. 12, *pl. s*₃) má z předu tenké štětiny při dolním kraji, jimž následuje několik krátkých ostnů.

Na hřbetě pleopodových segmentů nelze znamenati ani nejmenšího kýlu, ani smáčknutí se stran. Příčný řez pleopodovými segmenty dává obraz hladkého, nikterak lomeného oblouku.

Dle uvedených znaků míním, že není zbytečno rozdělit druh *Gam. pungens* ve 2 formy. Prvou z Modeny popsanou bych označil pro náběh k vytvoření kýlu jako

Gammarus pungens forma *carinata*,

a druhou bez jakéhokoliv náběhu k vytvoření kýlu

Gammarus pungens forma *acarinata*.

7. *Gammarus pulex* L.

V celém materiálu z mediterranní oblasti nenalezl jsem ani jediného typického individua druhu *Gam. pulex* L. tak vyvinutého jak je ze severu popisuje G. O. SÆRS. Hlavně byli odchylni ve výzbroji hřbetu uropodových segmentů.

Prof. Dr. AL. MRÁZEK přivezl z Černé Hory z jezera Poščensko a Bukomirsko exempláře blízcí se tvarem i výzbrojí končetin nejvíce *Gam. pulex*. V Poščensko jezero jsou na vodních rostlinách v zátokách drobné exempláře; za to však v čisté, velmi studené vodě jezera Bukomirského žijí na kamenitém břehu bez rostlin individua velmi silného těla. V úpravě uropodových segmentů vidíme zmnožení ostnů proti *Gam. pulex*, neboť nejčastěji jsou následující schemata počtu těchto ostnů pro:

	Bukomirsko jezero:			Poščensko jezero:		
I. segm.	1	2	1	1	2	1
II. »	2	2	2	2	2	2
III. »	2	0	2	1	0	1

Pokud se týče úpravy těla a media, v němž žijí, máme analogii v řece Buně, v jejím zdroji totiž žijí na vodních rostlinách drobní *Gam. pungens*, opatření dlouze štětinatými uropody ke kormidlování i případně ke plování. Dále v toku řeky žijí při břehu mezi kamením velcí *Gam. spinicaudatus* bez zpeřených štětín na 3. uropodu.

Soudím tedy, že úprava těla obojích jest značně závislou na prostředí, v němž žijí. Neboť individua drobného těla se snadno protáhnou mezi stonky a listy vodních rostlin, což by se mohutným exemplářům špatně dařilo. — Dále tam, kde se jedná o skutečné plování v klidné vodě, zejména ve větších nádržích, mají dokonale vyvinuty dloužeštětinaté uropody, jako aparát kormidlovací a plovací. V prudce tekoucích vodách nutně mizí dlouhá, tenká výzbroj 3. uropodu a mění se ve výzbroj ostnitou nutnou k lezení po dně.

Též Dr. J. KOMÁREK našel v oblasti Egejského moře u Badomy blíže Dedeagače zástupce rodu *Gammarus*, jež nejbližší jest druhu *Gam. pulex*. Místo ono jest v prudce tekoucí řece, přímo do moře ústící — a v údolí velmi teplém, otevřeném na jih (viz mapu obr. 31.).

Ale přes to i tato forma vykazuje odchylky od typického *Gam. pulex* ve výzbroji uropodových segmentů, jak jest patrné z následujících čísel ostnů na hřbetě uropodů:

1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3
2	0	2	2	0	2	2	0	2	3	0	2	2	0	2	2	0	2
V 8 příp.	Ve 4 př.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.	V 1 příp.

Jak přehled ukazuje jest tato forma uprostřed mezi *Gam. pulex* a *Gam. spinicaudatus* z úvodí adriatického. — Poměry tyto podporují dříve již vyslovený názor, že snad *Gam. pulex* jest potomkem *Gam. locusta*, jež opatřena jest mnohými ostny na segmentech uropodových. Naproti tomu výzbroj prvých 2 pereipodů a posledního uropodu mluví silně pro *Gam. pulex*, jež rovněž má vysoké epimery.

Telson ve svém výzbroji upomíná na *Gam. balcanicus*.

Na různých zástupcích rodu *Gammarus* vidíme, že různost velikosti těla i výzbroje jest podmiňována zevnějšími

podmínkami, a že děje se tak vždy v mezích toho kterého druhu, jehož charakter stále podržuje. Ale i tu, po srovnání většího počtu individuí z téže lokality, můžeme snadno říci, je-li ten adaptivní znak, který na lokalitě získala konstantní neb jen fluktuující, což umožňuje nám posouditi oprávněnost toho neb onoho druhu.

B. Rod *Carinogammarus* Stebing

obsahuje skupinu forem význačných kýlem na hřbetě. Tento kýl vybíhá i někdy v trny.

Měl jsem příležitost prostudovati 6 forem tohoto rodu, z nichž 4 jsou nové.

1. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.

(Tab. I, obr. 1.)

Oči veliké ledvinité.

Jen pleopodové segmenty protaženy v trny. Uropodové segmenty nahřbetěs vyvýšeninami.

1. a 2. uropodový segment vyznačený zdvihajícím se kýlem.

Těla zavalitého, délky 6 mm.

Oči veliké, ledvinité.

Všechny segmenty thorakální hladké beze stopy po kýlu, i po jakémkoliv prodloužení na zad, avšak pleopodové segmenty všechny opatřeny mohutnými trny.

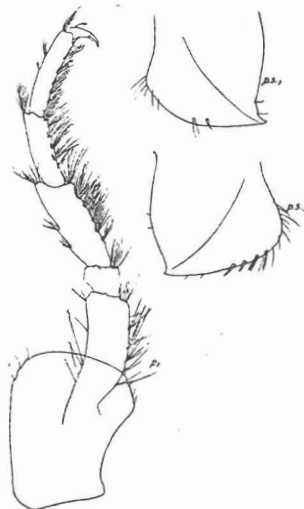
Uropodové segmenty mají kýl zvláště charakteristicky stavěný v podobě vyvýšeniny, při jichž vrcholku jsou 2 ostny, při dolejšku vyvýšeniny jest po každé straně po 1 ostnu.

Ve výzbroji okončin souhlasí druh s *Carinogammarus roeselii*, a jest v tomto směru dlužno jen něco vytknouti. 1. a 2. pereipod však má mnohem bohatší výběr tenkých štětín, než má týž pereipod *C. roeselii* (obr. 14, p₂).

2. antenna jest pokryta dlouhými tenkými štětinami. 1. a 2. rozšířenina pleopodových segmentů (obr. 14, p. s_{2,3}) nese při dolním okraji jen tenké štětiny. 3. nese ve středních partiích silné ostny.

Jinak má *C. triacanthus* vztahy ke druhu *C. argaeus*

(Vávra). Liší se však od něj většíma očima, jejich postavením i tvarem. Dále silně štětínami krytou 2. antenou a mohutným kýlem i na uropodových segmentech, jež však nelze znamenati u *C. argaeus*, jakož i úpravu posledních uropodů. Tyto jsou u druhu *C. triacanthus* (obr. 15, *ur*₃) opatřeny



Obr. 14. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.:
*p*₂ pereopod 2. × 17; *p. s*₂₋₃ postranní rozšíření 2. a 3. pleopodového segmentu × 15.

hojnými zpeřenými štětínami, kdežto u *C. argaeus* jsou na něm jen četné ostny, jež značně zatlačují slabé zpeřené štětiny.

C. triacanthus žije v jezeře Skadarském kdež jej našel Prof. Dr. A. MRÁZEK (viz mapu obr. 30.).

O organizaci a oprávněnosti uvedených dvou druhů (*C. roeselii* a *C. argaeus*) příbuzných formě skaderské *C. triacanthus* bude pověděno dále v této i ve druhé části tohoto pojednání.

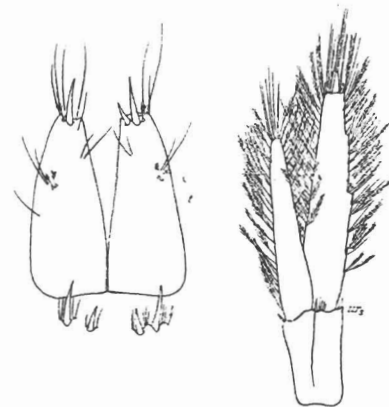
2. *Carinogammarus Roeselii* (Gerv.).

(Tab. I. obr. 2.)

Jest charakterisován kýlem vyběhajícím v trny na posledním segmentu thorakálním a všech segmentech pleopodových.

Poměry našeho druhu jsem studoval na materiálu nasbíraném u Třebíče na Moravě a mně předaném Drem. J. ŠVÁBENÍKEM.

Všechny moravské exempláře téměř souhlasí se STEBBINGOVÝM popisem ve sbírce Tierreich (37). Než však nutno přece jen vytknouti, že poměry posledního uropodu jsou zcela jiné, než jak je udává STEBBING. Praví totiž ve



Obr. 15. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.:
t telson × 40; *ur*₃ 3. uropod × 15.

svých *Gammaridea* (str. 506): »Uropod 3 probably as in *C. caspius* (p. 504)«, a na této uvedené stránce čteme pro *C. caspius* následující: »inner ramus scale-like, 1/2 as long as peduncle, with 1 spinule on inner margin and 1 on apex.« STEBBING říká, že jsou poměry 3. uropodu obou forem »probably« stejné. Ale na preparátech 3. uropodu (obr. 16, *ur*₃) *C. roeselii* se můžeme přesvědčiti, že endopodit jeho jest u všech delší než polovina exopoditu, což již také zobrazili staří autoři jako ROESEL (25) i HOSIUS (14), a není dosahující jen 1/2 délky, jako by se musilo nutně usouditi dle výroku STEBBINGOVA.

Dorsální trny na všech segmentech pleopodových jsou dokonale vyvinuty. Každý pak má po každé straně po jedné tenké štětince. Trn však na posledním segmentu thorakálním jest jen zcela malý a nejlépe a neklamně se o něm přesvědčíme na ploše vypreparovaném chitinu tohoto segmentu.

Srovnajme s našimi exempláři i s popisy dřívějších autorů A. GARBINIM popsaný jako nový druh »*Gammarus tetrachanthus*«. GARBINI výslovně vytýká (10) znak: »L'ultimo segmento toracico porta un piccolo prolungamento spinoso dorsale mediano rivolto indietro.« A dále (l. c. str. 151): »l'ultimo segmento toracico e i tre primi segmenti addominali terminati da un prolungamento spinoso dorsale mediano molto pronunciato, in modo da formare come una sega a quattro denti.«

Laskavostí Dr. A. GARBINIHO dostalo se mi 3 exemplářů jeho »nového« druhu z Müggelského jezera, které byly úplně totožny s exempláři Třebíčskými, tedy s *Carinogammarus roeselii*, neboť souhlasily s dřívějšími vyobrazeními »*G. roeselii*«.

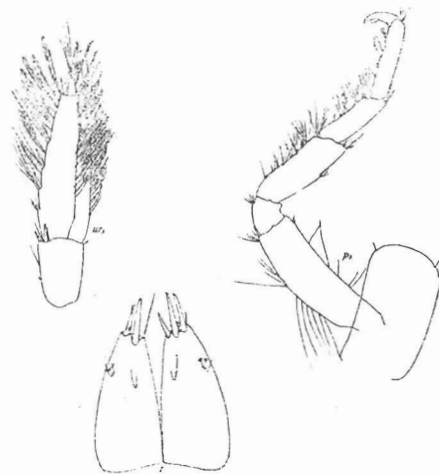
K názoru o novosti své specie z Müggelského jezera, byl asi sveden GARBINI nesprávným výkladem diagnózy podané GERVAISEM o *G. roeselii*. GERVAIS (12) totiž praví: »abdominis cingulo quoque aculeato, id est superae et postice unispinigero«. Tuto diagnózu vztáhl GARBINI (10) jen na segmenty uropodové, neboť praví: »GERVAIS si è servito di un caratteristica speciale dei gruppi dei tre ultimi segmenti abdominali.« To ovšem není řečeno ve smyslu slov GERVAISOVÝCH: Neboť předně GERVAIS praví výslovně »abdominis cingulo quoque*) aculeato,« což se tedy týká také všech pleopodových segmentů. A poněvadž GERVAIS říká, že abdomen jest »superne« . . . »spinigero«, mnil tím jistě ony 3 nápadně veliké trny oněch prvních 3 segmentů abdominálních. Že můžeme uvedený názor supponovati GERVAISOVI opravňuje nás ten fakt, že GERVAIS cituje ROESELA i viděl vyobrazení ROESELOVA, kdež jsou trny jasně zobrazeny.

Byl pak ještě jinak uveden v omyl. Snaží se totiž rozdíl mezi *Gam. pulex* a *Gam. fluviatilis* (což jest *C. roeselii*) spatřovati v počtu ostnů na uropodových segmentech, nikterak si při tom nevšímaje ROESELOVA údaje o »*Squilla fluviatilis*« a HOSIOVA o »*G. fluviatilis*«. Praví sám HOSIUS (14): »Beim *G. Roeselii* verlängern sich auf dem Rücken die 3 ersten Hinterleibsringe, oder wenn

*) Mnou proloženo.

wir den Kopf als erstes Körpersegment nehmen, der 9., 10. und 11. Körperring nach hinten in Form eines langen, starken etwas gebogenen Fortsatzes (Fig. 20). Eine Andeutung dieses Fortsatzes findet sich auch bisweilen bei sehr grossen Exemplaren am 8. Körperringe.«

Jest tedy v těchto značích trnů »*G. tetrachanthus*« (Garbini totožný s *C. roeselii* jak též KEILHACK (22a) poznamenal.



Ob r. 16. *Carinocammarus roeselii* Gerv.:
ur, 3. uropod $\times 10$; t telson $\times 25$; p₁ 1. pereopod $\times 13$.

Velmi zajímavě jsou upraveny na konci rozštípené štětiny na endopoditech pleopodů. Jsou esovitě prohnuty a na konci rozštípeny. Jedna z rozštípených větví jest cylindrická a nese drobné bradavky. Stejně bradavkovité útvary nacházejí se i na kratší větví, která jest při konci lancetovitá. Jest to zařízení ke spojení obou polovin pleopodových větví.

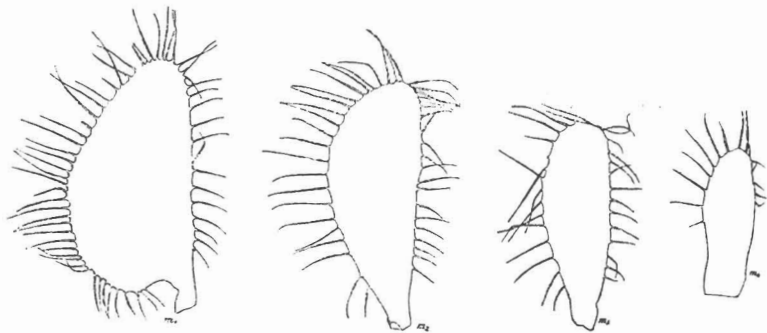
Pokud se týče dimorfních rozdílů u *C. roeselii*, jest zde obdoba s rodem *Gammarus*, jen daktylopodit ♂ *C. roeselii* jest poměrně kratší. Telson (obr. 16 t) jest táhlý a při konci i po stranách hustě porostlý tenkými štětinkami.

Basipodit 5. pereipodu jest dosti široký a nese několik dlouhých štětín.

Uropodové segmenty jsou vyzbrojeny jako u *Gammarus pulex*, tedy apikálně 2 ostny a po stranách po 1.

Srovnáme-li i v těchto znacích *C. roeselii* s »*G. tetrachanthus*«, vidíme jejich naprostou totožnost a nemožnost považovati »*Gam. tetrachanthus*« za nový druh odlišný od předešlého.

Inkubační lamelley *Carinogammarus roeselii* (obr. 17 m_{1-4}), blíží se tvarově, jak vidno z našeho vyobrazení, spíše



Obr. 17. *Carinogammarus roeselii* (Gerv.):
 m_{1-5} inkubační lamelley, 2. až 5. thorakálního segmentu $\times 30$.

lamellám *G. pulex* než lamellám jiných zástupců rodu *Carinogammarus* neb druhu *G. pungens*. Prvá z nich jest při basi mohutně rozšířená, ke konci se však značně zúžuje a to daleko více než je tomu u *G. pulex*.

3. *Carinogammarus argaeus* (Vávra).

(Tab. I. obr. 3.)

Syn. *Gammarus argaeus* Vávra, 1902.

Oči malé, ledvinité.

Prvé dva pereopody bez tenkých, dlouhých štětín na propoditech a karpopoditech.

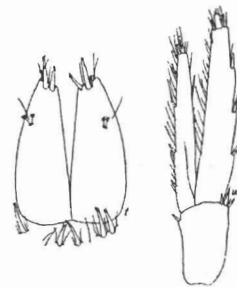
Jen prvě 3 abdominální segmenty opatřeny mohutnými trny na hřbetě.

Uropodová výzbroj dle vzorce:

I. segm. :	2	2	2
II. » :	3	3	3
III. » :	3	(2)	(2) 3

Poslední uropod (obr. 18 ur_3) s malinkým článkem terminálním na exopoditu; tento nese jen na vnitřní straně zpeřené štětiny, na vnější jen ostny.

Druh tento pochází ze Soisaly v jihovýchodní části Erdschias z místa položeného 1030 m nad mořem z výpravy Dra A. PENTHERA a Dra E. ZEDERBAUERA na Erdschias Dagh v M. Asii. — Byl popsán DREM V.



Obr. 18. *Carinogammarus argaeus*
Vávra:
 t telson $\times 15$; ur_3 uropod 3×8 .

VÁVROU, (42) ředitelem musejních sbírek zoologických v Annálech dvorního vídeňského musea r. 1905. jako *Gammarus argaeus* (Vávra).

Dostalo se mi laskavostí jeho autora p. ředitele Dra V. VÁVRY jednoho exempláře zmíněného druhu i mohl jsem podle tohoto i podle pojednání (42) p. Drem VÁVROU publikovaného dáti pro porozumění vztahů hořejší definici.

Na základě uvedených studií jsem shledal, že sledující rozdělení STEBBINGOVO, musíme specii *G. argaeus* přeraditi do rodu *Carinogammarus*, neboť má svůj význačný kýl na všech pleopodových segmentech.

Jelikož jest mi nutno srovnávati materiál r. *Carinogammarus* z jiných lokalit, dovolím si uvésti ještě několik poznámek doplňujících sdělení Dra VÁVRY z r. 1905.

C. argaeus má epimery dokonale vyvinuty, na okraji s několika štětinkami; nejsou však nikdy ke konci protaženy ve spíčku, jak by se dalo souditi z vyobrazení VÁVROVÝCH. Tvarově souhlasí epimery s týmiž útvary *C. roeselii*.

Gnathopody jsou mohutné a propodit samečkův jest trapezodrický, nikdy však trojúhelníkovitý. Daktylopodit krátký.

Basipodity 3.—5. pereiopodu se distálně sужují.

Postranní rozšířeniny segmentů pleopodových vybíhají vesměs v hrot, ale nejsou od těla odčleněny jak by se mohl někdo mylně domnívat, vida obrázek Dra VÁVRY. Prvá deska nese jen tenké štětinky, 2. a 3. nese ostny.

Dle stavby uropodů rozeznává Dr. V. VÁVRA ještě formu s krátkými posledními uropody jako varietu »*G. argaeus* var. *brachyurus*«, jež přichází v 1% všech jedinců. Dle mého názoru, vycházejícího ze zkušenosti na různých Gammaridech evropských, jedná se tu o zjev regenerační. To stává se velmi často, že individuum ztratí jeden neb oba uropody, které později regenerují. Regeneráty jsou zprvu vždy menší než neregenerované údy exemplářů téhož stáří i ukazuje vyobrazený uropod (l. c. fig. 13) této variety i ve výzbroji znaky juvenilní. Jest tedy *C. argaeus* var. *brachyurus* identickým s *C. argaeus* s dlouhými posledními uropody.

4. *Carinogammarus thoni* n. sp.

(Tab. I, obr. 4.)

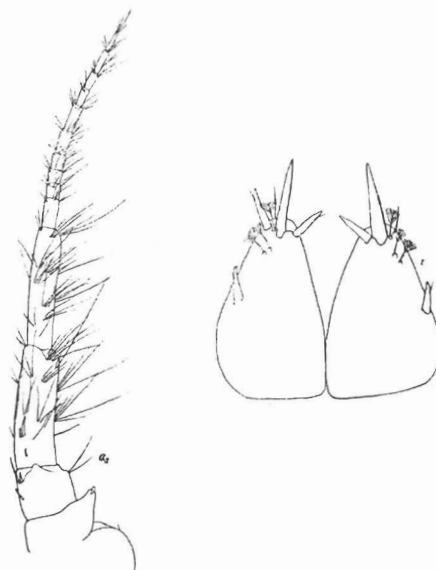
Hřbetní kýl, tvořící mohutné oblouky bez trnů na 6. i 7. segmentu thorakálním a na všech segmentech pleopodových. Jinak podoben druhům rodu *Carinogammarus*

Délka ♂ asi 11 mm. Kýl pleopodových segmentů jest zvláště mohutný, naproti tomu kýl 6. a 7. thorakálního segmentu jest nižší. Na každém segmentu nabývá kýl největší výše v zadních svých partiích.

Tělo jedinců konservovaných ve formolu jeví velmi pěkné oranžové pomalování. Tak vždy jsou zabarveny nejvyšší partie kýlu, což činí nápadnými i slabé kýly segmentů thorakálních. Mimo to má každý segment několik shora dolů jdoucích skvrn. Rovněž jsou zabarveny epimery pleopodové rozšířeniny a basální články antennální.

Flagellum 1. anteny jest 25článekové, vedlejší flagellum 4článekové. — Flagellum 2. anteny 10článekové (obr. 19. *a*₂) a basální její článek opatřen dlouhými štětinkami.

Epimery gnathopodů a prvních 2 pereiopodů jsou na vnitřní straně své distální poloviny posázeny více méně dlouhými a tenkými štětinkami (obr. 20. *ep. gn*_{1,2}, *ep*_{1,2}).

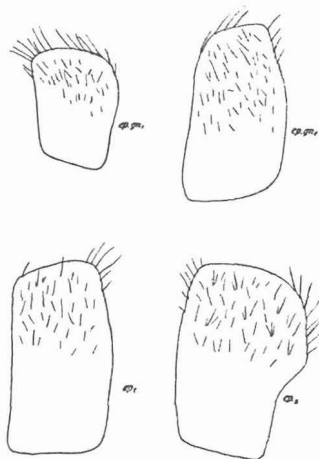


Obr. 19. *Carinogammarus thoni* n. sp.:
*a*₂ 2. antenna $\times 25$; *t* telson $\times 25$.

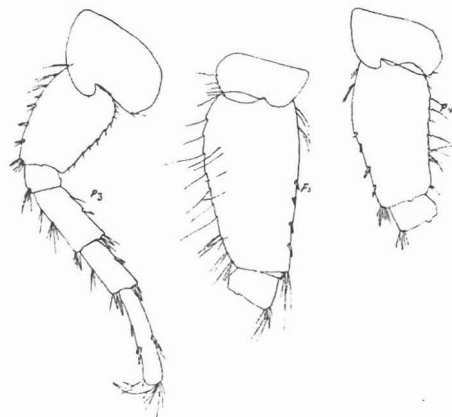
Rovněž články prvních dvou pereiopodů jsou posázeny hojnými a dlouhými štětinkami, mezi nimiž není skoro ani ostnu. Daktylopodity pereiopodové jsou drápotivě zahnuty, a i propodity jsou v polovině mírně prohnuty. Basipodit 3. pereiopodu jest obzvláště malý, takže jej epimery překonávají velikostí své plochy (obr. 21, *p*₃). Basipodit 4. a 5. pereiopodu (obr. 21. *p*_{4,5}) jest zvláště podélný a při svém zadním kraji opatřen zářezy se dlouhými štětinkami. — Ve své výzbroji shodují se pereiopody skoro s nohami *C. roeselii*,

Telson má krátké, vejčité laloky, ke konci silně sужené. (Obdobné poměry nalezneme i u *C. scutarensis*.) Apikálně

nesou 2—3 ostny, jež nalezneme i při vnějších krajích a sice v partii bližší tělu.



Obr. 20. *Carinogammarus thoni* n. sp.:
ep. gn_{1,2} epimer 1. a 2. gnathopodu × 18; ep_{1,2}
epimer 1. a 2. pereopodu × 18.



Obr. 21. *Carinogammarus thoni* n. sp.:
p_{3,4,5} 3.—5. pereopod × 18.

Uropodové segmenty všechny nesou uprostřed po 2 ostnech. Na prvním uropodovém segmentu jest po straně po jednom ostnu, na druhém a třetím po dvou ostnech.

Postranní rozšířeniny pleopodových segmentů mají dlouhé, tenké štětiny, které jsou zvláště hojné na 3. segmentě.

Tento druh byl sebrán na výzkumné cestě † Doc. Dra KARLA THONA v jezerech Modro oko, Deransko a a v pramenech Slano vrelo a Lukavac v Hercegovině. K uctění památky tak brzo zesnulého nadějného zoologa Dra K. THONA označuji tento nový druh jménem *C. thoni* n. sp.

Ve srovnání s jinými druhy r. *Carinogammarus* jeví se nám *C. thoni* jako nejbližší stojící skaderské formě *C. scutarensis*, již v následujícím popíšeme. Zvláště nápadné podobnosti obou uvedených druhů jsou v obloukovitě klenutých kýlech a v úpravě 3. uropodu.

5. *Carinogammarus scutarensis* n. sp.

(Tab. I., obr. 5, 5a₂, 5p₃, 5p₄, 5p₅.)

Oči ledvinité, na obou koncích široké. Exkreceční konus antennální žlázy tak dlouhý, jako hlava a ostře u kořene na zad zahnut. Poslední segment thorakální a první tři abdominální opatřeny kýlem.

♂ i ♀ těla slabého, délky 9—13 mm. — Čtvercovitá hlava jest nápadná velikýma očima, tvaru ledvinitého. Oko jest na obou koncích stejně široké jako uprostřed. U mladých individuí jsou oči čtvercovité, uprostřed slabě vykrojené. — Tvar očí jest vůbec pro různé druhy r. *Carinogammarus* charakteristický. Tak na př. hned dle tvaru očí můžeme rozoznati naši formu od *C. pulchellus* a *C. rhodophthalmus*.

Hřbetní kýl jest nejméně vyjádřen na posledním segmentu thorakálním. Nejvíce se zdvihá zadní část dotýčných segmentů, i jeví se nám linie hřbetu na příčném řezu v těchto místech jako lomený oblouk. Též na uropodových segmentech se setkáváme s kýlem, ale zde kýl na člácích od předu do

zadu jest postupně menší, takže nejmenší jest na posledním z těchto segmentů. — Prvý a druhý článek uropodové části těla má uprostřed na hřbetě po 2 ostnech, při každé straně po 1 ostnu; poslední segment nese 2 daleko od sebe sedící ostny.

Antenny 1. páru jedva dosahují $\frac{1}{2}$ délky těla. Spodní anteny jsou poněkud kratší a silně vyzbrojeny hojnými ostny i dobře vyvinutými calceoly. Flagellum 1. anteny 13—19 článkové, vedlejší flagellum 3 článkové. Flagellum 2. anteny 6—9 článkové.

Nejmarkantnějším znakem našeho druhu jest neobvykle dlouhý exkreceční konus antennální žlázy. (Tab. I, 5a₂) Jest velmi štíhlý a hned na basi silně na zad zahnutý, takže probíhá rovnoběžně s dolní partií hlavy. Často jest tak dlouhý jako délka celé hlavy. Vnitřní organisace tohoto konu jest však úplně shodnou s onou krátkého konu rodu *Gammarus*, jak ji VEJDOVSKÝ (46) popisuje.

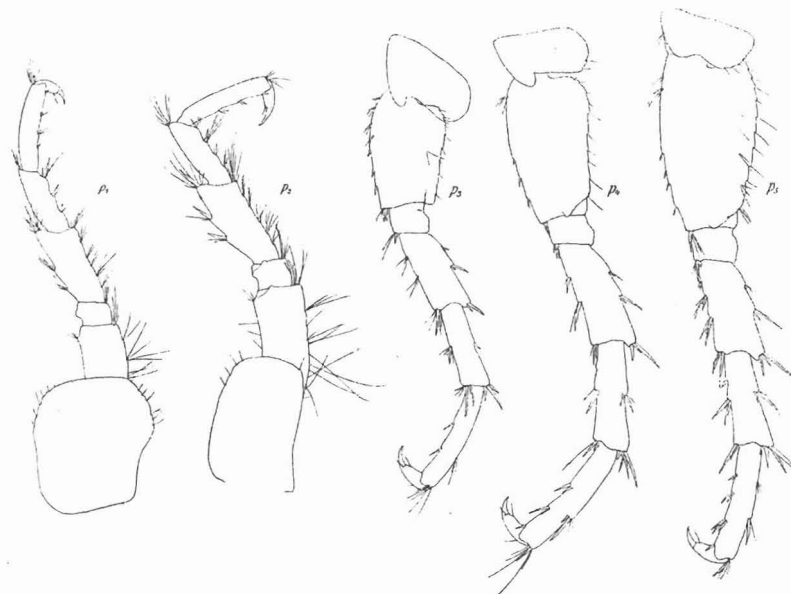
Po celém těle jsou husté, jemné, vedle sebe sedící výrůstky zvané pelurie.

Gnathopod jeví znaky sexuální dvojtvárnosti. Ale jest důležité, že samečkův propodit jest spíše lichoběžníkovitý, neboť má velmi krátký kraj proti daktylopoditu. S ním jest stejně krátký i daktylopodit. — Propodit 2. gnathopodu ♂ podobá se pravoúhelníku. Palma jeho jest rovná a nevyhloubená, čehož není u samečků r. *Gammarus*. — U ♀ jest palma dokonce konvexní, takže se jí daktylopodit dotýká celou svojí délkou. 2. gnathopod ♀ jest úplně obdobně stavěn.

Tvary 1. a 2. pereopodu (obr. 22, p_{1,2}) jsou obdobné s jinými, ale jsou i u ♀ silné, a opatřené tenkými štětinkami. — Pereopody 3.—5. (obr. 22, p₃₋₅) mají na zad rozšířené basipodity. Nejvíce rozšířené, ale při tom nejkratší jest basipodit 3. pereopodu. Epimer při něm jest na zad zaokrouhlený a opatřený několika štětinkami v zářezech. Basipodit 4. pereopodu se distálně klínovitě zúžuje. Při své zadní rozšířenině má na vnitřní ploše několik štětin. Daleko více jich má na zadní části vnitřní plochy basipodit 5. pereopodu, jenž jest nejdelší a nejširší. Největší šíře dosahuje basipodit uprostřed své zadní hrany, neboť tato se od base pomalu zvedá a od poloviny se zase blíží k následujícímu článku.

Štětinky sedí v řadách tvořících hřebínky. Epimer posledního článku se distálně úží a na zadním konci nese tenké štětinky. Články 1.—5. pereopodu jsou opatřeny dlouhými ostny.

Exopodit 3. uropodu (obr. 23 ur₃) jest 3krát tak dlouhý jako basální článek. První jeho článek jest mohutný, široký



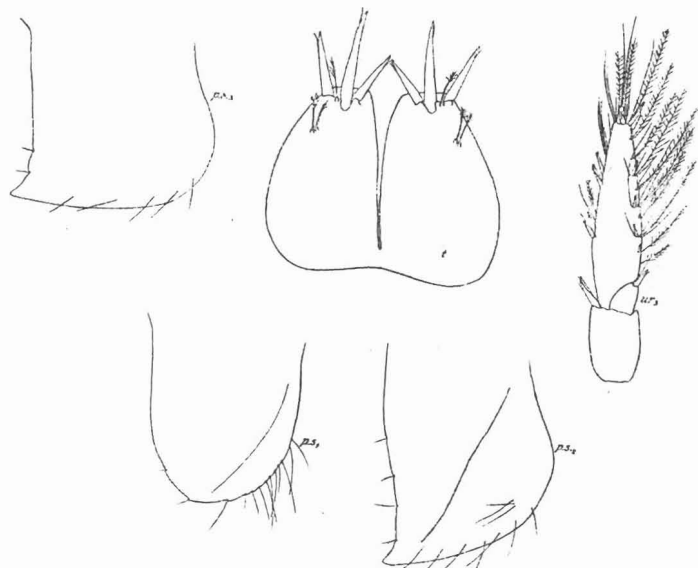
Obr. 22. *Carinogammarus scularensis* n. sp. ♂:
p 1.—5. pereopod $\times 20$.

a nesoucí několik ostnů. Na vnitřním kraji téhož článku jsou zpeřené štětinky v mnohem menším počtu než při kraji vnějším. Apikální článek jest nápadně krátký a ostny jej převyšují délkou. — Rovněž endopodit jest krátký, neboť má jen $\frac{1}{6}$ délky exopoditové.

Postranní rozšířenina 1. článku abdominálního (obr. 23, p. s.₁) jest na zad okrouhlá a nese na přední ploše dlouhé, tenké štětinky. — Rozšířeniny 2. a 3. segmentu abdominálního (obr. 23, p. s._{2,3}) vybíhají v mírně zahnuté špičky.

Inkubační lamely jsou zvláště úzké a opatřené dlouhými, trísnitými štětinkami.

C. scutarensis byl nalezen Prof. Drem. AL. MRÁZKEM ve Skadarském jezeře při ústí řeky Ribnica. (Viz mapu obr. 30.). Velmi zajímavé jest, že na témže místě s ním žije *C. triacanthus* mihi a sice jsou tu zastoupeni v poměru 1:3. — Tento *C. triacanthus* jest rovněž slabšího



Obr. 23. *Carinogammarus scutarensis* n. sp.:
p. s. postranní rozšíření 1.—3. pleopodového segmentu $\times 21$;
t telson $\times 35$; ur₃ 3. uropod $\times 21$.

těla, ale jest hned nápadný svými hřbetními trny. Oba tyto uvedené druhy jsou od sebe příbuzensky značně vzdáleny, jak patrné z poměru hřbetu 3. uropodu i exkrecečního konu, i nelze jednoho považovati za výchozí formu druhého.

Jinaké jsou ovšem vztahy *C. scutarensis* ke *C. thoni* a *C. pungentiformis*. Všechny 3 formy mají asi stejného předka, při čemž onen zvláštní znak (dlouhý exkreceční konus), jenž se náhle zjevuje aniž by měl sobě rovného u Gammaridů, možno považovati za znak vzniklý mutací, jenž však byl fixován dědičností (děděním). Ponenáhlého vývinu prodlužování konu jsem nenalezl dosud ani u sladkovodních ani u mořských Gammaridů.

6. *Carinogammarus pungentiformis* n. sp.

(Tab. I., obr. 6.)

Jen pleopodové segmenty opatřeny zřetelným kýlem bez trnů. Jinak souhlasí z největší části s *G. pungens*.

Těla štíhlého, délky 8—10 mm.

Jen abdominální segmenty mají kýl, jenž na 1. jest nejmenší a na 3. největší. Při pohledu se strany klene se kýl nejvíce nad linii hřbetu vždy ve třetí čtvrtině délky článku.

Uropodové segmenty mají kýl v podobě úzké, trojúhelníkovité vyvýšeniny, jež jest na posledním z nich zcela nepatrná. Při vrcholku 1. a 2. uropodového segmentu jsou 2 ostny, po stranách jeho po jednom.

Oči velké, k temeni se táhnoucí, takže, díváme-li se na hlavu shora, uvidíme jejich horní polovinu. Tvarově se silně blíží očím jiných forem r. *Carinogammarus*, zejména *C. scutarensis*.

Antény 1. páru dosahují asi $\frac{1}{2}$ délky těla. Hlavní flagellum má 30článekové, vedlejší 4článekové. Všechny 3 basální články jsou štíhlé. Antenna 2. páru nese 14článekové flagellum. Exkreceční konus má krátký, trojúhelníkový. Basální články i flagellum pokryto dlouhými, tenkými štětínami, které zvláště na basálních člancích nabývají značné délky. Proto vypadá 2. antena jako kartáček. U některých jsou i typické calceoli.

Od *C. scutarensis* se liší *C. pungentiformis* neobyčejně velikým počtem štětín na končetinách. Tak i 1. a 2. pereopod má neobyčejně bohatou výzbroj dlouhých štětín. Na 3. až 5. pereopodu přibývá postupně štětín na předním kraji a to jsou hlavně štětiny dlouhé a tenké, nikoliv však ostny, kterých jest poměrně málo. — Epimery 3.—5. pereopodu jsou nazad zaokrouhleny, při čemž 4. vybíhá na konci v zoubek. Epimer 5. nese v zářezech dlouhé štětiny.

Gnathopody, jevící charakter sexuálního dimorfismu, souhlasí s gnathopody *C. scutarensis*.

Avšak postranní rozšířeniny pleopodových segmentů mají obdobné poměry jako ony *G. pungens*.

Exopodit 3. uropodu jest 6½krát delší než jeho endopodit a jest opatřen bohatou výstrojí zpeřených štětín.

Telson má laloky tvaru vejčitého, opatřené tenkými, dlouhými štětinkami; terminálně nesou laloky po 3 ostnech, z nichž prostřední jest nejdelší. Také při vnější straně jest po 1 ostnu provázeném tenkou štětinkou. Smyslové štětečky jako u druhů r. *Gammarus*.

Sexuální dimorfismus nutno spatřovati též ve výzbroji všech částí těla. Neboť štětinky u ♂ jsou mnohem hustší a delší než u ♀.

Inkubační lamelly jsou poněkud úzké na rozdíl od r. *Gammarus*. Souvisí to patrně s menším počtem embryí některých druhů r. *Carinogammarus* než u zástupců r. *Gammarus*.

Tělo kryto hojnými peluriiemi, patrnými již při slabém zvětšení.

Druh *C. pungentiformis* našel na Characích Prof. Dr. A. MRÁZEK v pomalu tekoucím potoce jménem Rijek a která ústí do Skadarského jezera (viz mapu obr. 30.).

Druhové jméno *pungentiformis* jsem volil z důvodu, že ve svých poměrech meristických, slabém kýlu i výzbroji upomíná na druh *G. pungens*, ač se přece jen od tohoto podstatně liší.

Ale mezi oběma jest jistě více než jen zdánlivá podobnost, jest to skutečné příbuzenství obou, pro něž svědčí i různé mé nálezy v Istrii, Bosně i Hercegovině, jak o tom blíže vykládám v části zoogeografické. I označuji *C. pungentiformis* za předka *G. pungens*.

Budiž však zde podotknuto, že *C. pungentiformis* stojí z druhů rodu *Carinogammarus* nejbližše druhu *C. scutarensis*, jenž však má mohutný exkreceční konus, dlouhé ostny na pereopodech, *C. pungentiformis* pak má na okončinách tenké, velice husté štětinky. Kýl formy *scutarensis* jest nejen na pleopodových segmentech, ale i na posledním segmentu thorakálním, u *pungentiformis* jen na pleopodových segmentech.

C. Rod *Niphargus* Schiödte.

Niphargus illidžensis n. sp.

(Tab. I. obr. 11, 11p₁, 11p₂, 11p₃).

Syn. *Niphargus Ladmiraulti*: SCHÄFERNA, O amphipodech balkánských. Věstník IV. sjezdu čes. přírodopisců a lékařů Praha 1909.

Oči chybí úplně. Žlutavé nepravidelné skvrny na hlavovém segmentě.

Propodity gnathopodů skoro čtvercové.

Daktylopodit všech pereopodů opatřen ostny: na 1., 2. a 3. pereopodu po 4 ostnech, na 4. a 5. pereopodu po 6 ostnech.

Poslední dva uropodové segmenty opatřeny silnými ostny.

3. uropod ne příliš dlouhý, s terminálním malým článkem.

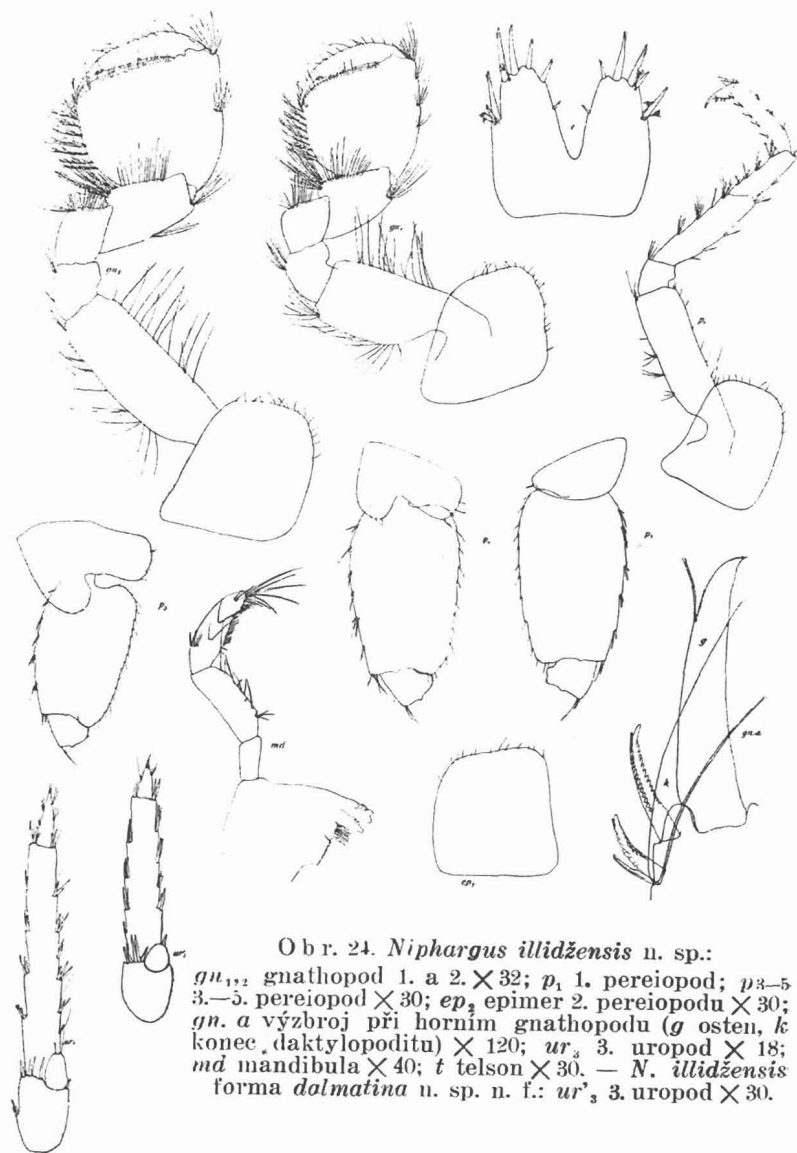
Smyslové puštičky trojklanné.

Tělo silné, růžově bělavé, 11 mm dlouhé.

Na místě úplně redukovaných očí za živa sírově žlutá skvrna, laločnatých kontur. Skvrna ta však v alkoholu úplně zmizela, takže nemohu podati jejího přesného tvaru, neboť jsem si jí hned na místě samém nezakreslil, a ihned jsem individua konservoval v lihu.

Antenny slabé, stěží dosahující poloviny délky tělové. Basální článek 1. anteny jest nejmohutnější, 3. článek dosahuje jen poloviny druhého článku. Silné flagellum 20—25 článkové. Vedlejší flagellum 2článkové. — 2. antena má flagellum 14článkové. Její poslední basální článek jest stejně dlouhý jako předposlední, oba pak jsou poměrně štíhlé, opatřeny skupinami dlouhých, tenkých štětín.

Ústní ústroje v celku shodné s ústními ústroji jiných druhů rodu *Niphargus*. Palpus mandibulární (obr. 24, md) jest silný, na svém druhém článku opatřený silnými, krátkými štětinkami. Poslední článek s hojnou výzbrojí štětín jest lopatovitě rozšířen.



O b r. 24. *Niphargus illidzensis* n. sp.:

*gn*_{1,2} gnathopod 1. a 2. $\times 32$; *p*₁ 1. pereopod; *p*₃₋₅ 3.—5. pereopod $\times 30$; *ep*₁ epimer 1. pereopodu $\times 30$; *gn. a* výzbroj při horním gnathopodu (*g* ostěn, *k* konec, daktylopoditu) $\times 120$; *ur*₃ 3. uropod $\times 18$; *md* mandibula $\times 40$; *t* telson $\times 30$. — *N. illidzensis* forma *dalmatina* n. sp. n. f.: *ur*₃ 3. uropod $\times 30$.

Gnathopody (o b r. 24 *gn*_{1,2}) obou pohlaví jsou velmi mohutné, upomínající na *Niphargus Ladmiraulti* (CHEVREUX), od jehož gnathopodů se liší v následujících znacích: Propodity jsou tvaru kalichovitého, neboť se úzjí jen nepatrně ke spodu.

Kraj jejich proti daktylopoditu jest skoro rovný, jen na zad mírně prohnutý. U 1. gnathopodu svírá týž kraj se zadním krajem propoditovým mnohem menší úhel, než je tomu u 2. gnathopodu. — Místo, kde se dotýká konec daktylopoditový propoditu, jest opatřeno mohutným ostnem, ježž provází tři na koncích rozštěpené pilovité ostny. (o b r. 24, *gna*). Obdobné útvary popisuje JURINAC (22) u *N. croaticus*, než tento druh má nejmohutnější ostěn značněji vidličnatý. — Rovněž Dr. V. BREHM (3) se zmiňuje o uvedeném znaku při exemplářích *Niphargus* z LUNZU, kdež však praví, že jsou 2 pilovité ostny. WRZEŚNIEWSKI (49, 50) udává pro *N. tatrensis* jen jediný takový ostěn. — Mírně klenutý daktylopodit má na svém vnitřním kraji větší počet dlouhých, tenkých štětín a při basi špičky daktylopoditové jest mohutný, krátký ostěn. Zadní kraj propoditu má na 1. gnathopodu 8 a na 2. gnathopodu 9 skupin pilovitých štětín. — Karpopodit má na zad vy bíhající kraj posázený dlouhými štětínami, takže značně převyšuje svojí velikostí obloukovitě zahnutý meropodit. — Basipodit 1. gnathopodu jest zejména silný a jest spolu s basipoditem 2. gnathopodu opatřen hojnými štětínami.

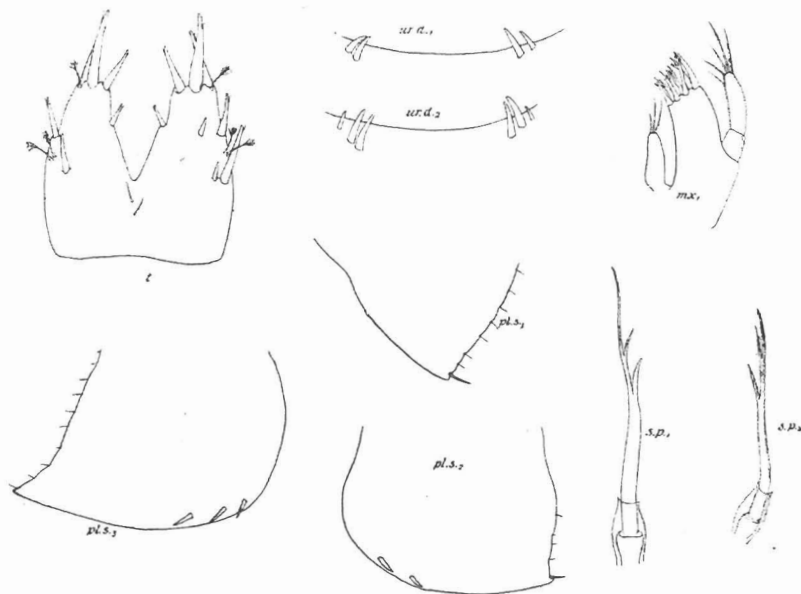
1.—5. pereipod vyznačují se vesměs ostny na svých daktylopoditech. Tyto ostny se liší od ostatních ostnů na jiných člancích okončin, neboť jsou plné a nemají rozštěpení, které jinak charakterisuje všechny jiné ostny. Na daktylopoditech pereipodu 1.—3. jsou po 4, na pereipodu 4. a 5. po 6. Zakončení daktylopoditu má po straně ještě tenkou štětinku.

Pereipody 1. a 2. páru (o b r. 24, *p*₁) mají na propoditech ostny, na ostatních člancích nalezneme tenké, ne příliš dlouhé štětiny o široké basi, jež však se ke konci rychle zužují. Štětiny předního kraje basipoditů jejich jsou poněkud krátké. — Epimer 1. pereipodu jest poněkud vyšší než následujícího páru, přední a zadní okraj poněkud konvergují. Epimer 2. pereipodu (o b r. 24, *ep*₂) jest okrouhlý. Oba jsou na dolejších kraji opatřeny štětinkami.

Epimer 3. pereipodu jest na přední části zvlášť mohutný; zadní jeho část jest úzká. — Epimer 4. pereipodu jest v přední části užší než jest tomu u předešlého článku. — Epimer 5. pereipodu

opodu jest tvaru skoro poloměsíčitého. — Štětiny při krajích epimerů jsou ostře přihroceny.

Basipodity 3.—5. pereopodu (o b r. 24, p_{3-5}) jsou všechny široké a při tom dlouhé. Na předním svém kraji nesou dlouhé, zaostřené ostny: na zadním hojně, tuhé a tenké štětiny.



O b r. 25. *Niphargus illidžensis* n. sp.:

*ur. d.*_{1,2}, výzbroj hřbetu 1. a 2. uropod. segmentu $\times 48$; *mx*, maxilla 1. $\times 50$; *pl. s.*₁₋₃ rozšířenína 1.—3. pleop. segmentu $\times 27$; *s. p.* smyslové puštičky $\times 420$. — *N. illidžensis* forma *dalmatina*: *t* telson $\times 32$.

Postranní rozšíření 1. pleopodového segmentu (o b r. 25, *pl. s.*₁) tvoří nepatrný trojúhelník, jenž na zadu má hojně, tenké štětiny. Poslední štětina stojící skoro při hrotu jest sesílená skoro jako osten. Podobnou štětinu nalezneme při špičce 2. postranní rozšíření (o b r. 25, *pl. s.*₂), jejíž spodní kraj skoro kolmo probíhající k zadnímu kraji nese po 2 ostnech. — Třetí tato rozšíření (o b r. 25, *pl. s.*₃), jest nejrozsáhlejší, na zadu zaostřená. Při předním okrouhlém kraji nalezneme 3 ostny.

Poslední 2 segmenty uropodové nesou silné ostny: předposlední segment ve dvou postranních skupinách po 3 ostnech

a poslední segment rovněž ve dvou postranních skupinách po 2 ostnech. Uprostřed hřbetu není žádných ostnů (o b r. 25, *ur. d.*_{1,2}).

3. uropod má dlouhý exopodit a malíček endopodit. První článek exopoditu (o b r. 24, *ur.*₃) jest 7krát delší endopoditu. 2. článek exopoditu jest ostrý kuželík, jsou na něm tenké, krátké štětiny. 1. článek exopoditu má hojně, silné ostny. Rovněž vejčitý endopodit nese apikálně 1 osten s 1 tenkou štětinou. Válcovitý basální článek uropodu má hojně ostny na konci i uprostřed. Telson jest dvojlaločný, rozdělen asi do $\frac{2}{3}$ své délky (o b r. 24 *t*). Laloky jeho jsou široké a mají na konci 4 ostny, a rovněž při vnějším kraji jest po 1 neb 2 ostnech. V téže výši jest při vnitřní straně po 1 slabém ostnu. Smyslový štěteček stojí zcela typicky vždy jeden při vrcholku a 2 doleji při vnějších krajích.

Po celém těle jsou smyslové puštičky v úzkých soudečkovitých schránkách (o b r. 25, *s. p.*_{1,2}). Z nich vyniká ven smyslová štětinka, jež se distálně ještě rozštěpí ve dvě nové větve, i má v celku tři zakončení. Jest to tedy tvar zcela nepodobný onomu, jež vyobrazují VEJDOVSKÝ (44) i BREHM (2) jako platné pro jiné druhy rodu *Niphargus*.

Dále jest velmi podivuhodno, že vedle popsaných smyslových puštiček vyskytují se zde ještě jiné smyslové štětinky, které nesou na svém konci celý štěteček jemných vláken. Obdobné útvary byly VEJDOVSKÝM zobrazeny od *N. Kochianus* z Lough Mask. — Nejsou však tak hojně jako dříve popsané smyslové puštičky a zdá se, že se vyskytují jen na kraji segmentů mezi oněmi prvými smyslovými puštičkami. Jest tedy VEJDOVSKÝM postřehnutá různost smyslových puštiček nejen znakem generickým, ba ve svých podrobnostech i znakem druhovým.

Formu tuto jsem našel v pramenech Bosny u Ilidže u Sarajeva v září v roce 1907.

S popsanou formou do značné míry souhlasí forma z rodu *Niphargus* mnou nalezená před tím v červenci r. 1907. v periodické studánce na břehu jezera Vranského

v Dalmacii u Starého Zadru (Biograd u moru — Zaravecchia).

Formu tuto označuji jako

Niphargus illidžensis forma *dalmatina* mihi.

(Tab. I, obr. 11'p₁, 11'p₃, 11'p₄.)

Délka těla 8 mm.

Liší se od právě popsaného *N. illidžensis* slabším výzbrojem daktylopoditů pereiopodových. Neboť daktylopodit 1. pereiopodu nese 4 ostny, 2. pereiopodu 3 ostny, 3.—5. pereiopodu 2 ostny.

Ani na živoucích jsem nenalezl žluté skvrny na hlavě.

Laloky telsonu (obr. 25, t) jsou užší než u formy z Illidže a apikálně sedí po 3 ostnech. Kraje a plochy jsou opatřeny větším počtem ostnitých štětín.

3. uropod (obr. 24, ur'₃) má 1. článek exopoditu široký a 6krát delší endopoditu; rovněž široký a krátký jest koncový článek exopoditový. Vyobrazení na naší tabulce jsou úmyslně zakreslena při téměř zvětšení.

Stavbou smyslových puštiček se shoduje s bosenským *N. illidžensis* mihi.

V roce 1917 nalezen též Dr. ZD. FRANKENBERGEREM u Sesto v sev. Itálii. [Viz moje pojednání o Gamma-ridech adriatických (32, 33)].

Hledíme-li naše nové formy *N. illidžensis* n. sp. a *N. illidžensis* forma *dalmatina* n. sp. n. f. uvést do řady dosud známých druhů rodu *Niphargus*, shledáme, že obě stojí nejblíže *N. Ladmiraulti* (Chevreux), za nějž jsem také původně obě formy považoval (30), ale později jsem se přesvědčil o odlišnosti obou od francouzské specie.

Jsou to zvláště ony typické ostny na daktylopoditech pereiopodů, které tak značně nám připomínají druh *N. Ladmiraulti*. CHEVREUX (18) líčí tento znak následovně: »Les dactyles de pattes de trois dernières paires, extrêmement robustes, dilatés en leur milieu, portent, au bord interne, trois épines dans les pattes de la cinquième paire, quatre épines dans celles de la sixième paire et cinq épines dans celles

de la septième paire.« Srovnáním poměrů u našich forem s tímto popisem vysvitne nám nejen poměr příbuzenství, ale i různosti všech tří jmenovaných forem.

Ostny na daktylopoditech jsou znakem, který se jinde u druhů *Niphargus* neobjevuje, a nalezneme je jen u některých mořských Amphipodů.

Jinak jsou rozdíly proti *N. Ladmiraulti* zvláště v gnathopodech. 3. uropodu, telsonu, epimerech a výzbroji posledních dvou uropodových segmentů. Tyto jsou u obou forem *N. illidžensis* vyzbrojeny silnými ostny, kdežto u *N. Ladmiraulti* jsou na nich jen tenké štětinky, což CHEVREUX (18) líčí následovně: » Les deux premières segments de l'urosome portent quelques fines spinules au bord dorsal postérieur.«

Znárodnění telsonu č. 3 a 8 na tabulce XIII. v práci Dra. V. BREHMA (»Über ostalpine Niphargiden«) zdají se míti mnoho podobnosti s telsonem naší formy *N. illidžensis* forma *dalmatina*. — Rovněž zeměpisné rozšíření těchto forem ukazuje na sousedství jich s naší formou, neboť i prameny Biba a Pečina jsou blíže naší lokality V r a n y v Dalmacii. — Abychom se mohli určitěji vyjádřiti o formách BREHMEM popisovaných, musili bychom znáti dále poměry jejich pereiopodových daktylopoditů. Jest jen litovati, že Dr. BREHM u jedinců r. *Niphargus* z tak různých lokalit neudal více znaků, aby se mohla lépe posouditi jejich celková organizace. Různé pak tvary smyslových puštiček mluví proti přímému příbuzenství forem z Biba a Pečina s *N. illidžensis* forma *dalmatina*, neboť tyto puštičky jsou dobrým znakem pro určení příbuzenství. *N. illidžensis* a *N. illidžensis* forma *dalmatina* mají stejné smyslové puštičky i stojí si navzájem příbuzensky nejblíže.

D. *Synurella ambulans* (Fr. Müller) a její vztah k slepému *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate).

(Tab. I. obr. 10, tab. II.)

Otázka oprávněnosti druhu *Synurella polonica* (WRZES) vedle *Synurella ambulans* (Müller) zůstávala stále pro mne otevřenou i přes sdělení L. KEILHACKA (22 a) o identitě obou,

neboť neměl jsem dosud příležitosti ohledati exempláře *Synurelly* z Německa, a máme-li věřiti spolehlivosti MÜLLEROVÝCH údajů byl telson tak jak jej MÜLLER popisuje pro »*Gammarus*« *ambulans* přes jen zcela odchylný od tvaru telsonu *Synurelly* z Černé Hory i Moravy (24a).

Teprve v nejnovější době mohl jsem v museu v Berlíně srovnati německý material *Synurelly* s naším z Černé Hory a Moravy, i rozhodl jsem se, po důkladném studiu analys z Willmersdorfu a jezera Madü, přikloniti se k názoru o identitě *Synurella ambulans* Müller a *Synurella polonica* Wrzeš, ač nelze ovšem popřít poněkud jiný tvar telsonu u jižních forem (o b r. 27, t).

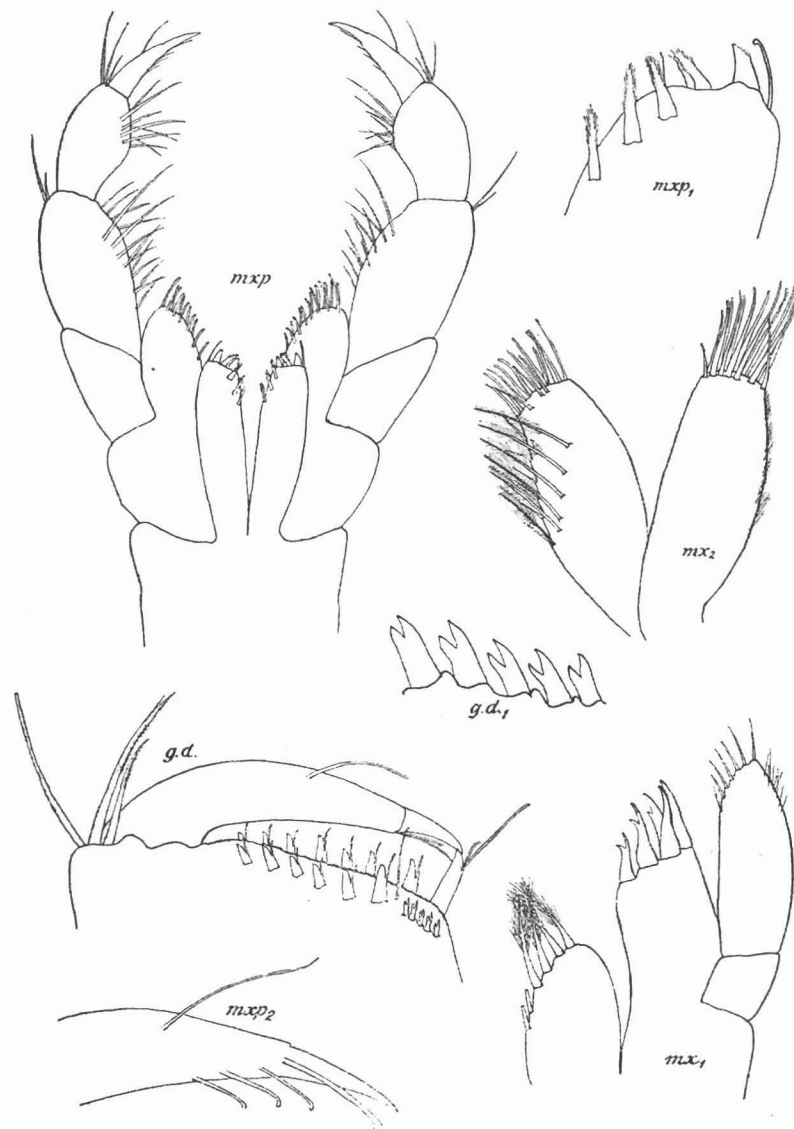
Synurella ambulans (Fr. Müll.) byla popsána MÜLLEREM v Archiv für Naturgeschichte r. 1845 jako »*Gammarus ambulans*« (Fr. Müller) a STEBBINGEM označena (37, pg 369) jako »perhaps identical with it« (t. j. s *polonicou*) a byla známa z okolí Greifswaldu a Berlína.

Synurella »*polonica* (Wrzeš.)« dlouhou dobu platila pouze za příslušníka polského, byvši nalezena původně WRZEŠNIOWSKIM u Varšavy v příkopě na *Hydrocharis morsus ranae* a pojmenován a nejprve »*Goplana polonica*« a později zjištěna i GROCHOWSKIM rovněž v Polsku.

Uznávající identitu forem *Synurella ambulans* a *Synurella polonica*, vidíme, že se nám lokality *Synurella ambulans* zprvu zdánlivě sporé rozšiřují na značný severoevropský areál, neboť materiál *Synurella ambulans* nalézající se v berlínském museu pochází jak z okolí Berlína, tak i z jezer severoněmeckých (Wandlitz, Madü) a z východních Prus od Královice

I jest jistě velmi překvapujícím nález prof. Dra A MRÁZKA, když roku 1906. nalezl na své vědecké cestě na Černé Hoře *Synurellu ambulans* v údolí Krivi do (Křivý dol) ve výši 1600 m nad mořem, v malém potůčku prýšticím na náhorní rovině a napájejícím kruhovitou nádržku o průměru asi 30 m*).

*) Jistě neméně obdivuhodným jest nález Dra Š. SOUDKA, jenž nalezl korýše *Synurella ambulans* r. 1920 na Moravě u Brna v tůňkách a příkopech Černovického háje a podal o tom zprávu v časopise Moravského Zemského Musea (1922) pod titulem: Nález korýše *Synurella polonica* Wrzeš na Moravě.



Obr. 26. *Synurella ambulans* (Müll):

mxp maxilliped $\times 130$, *mxp*₁ konec jeho endopoditu; *mx*₂ zakončení maxillipedového palpu; *mx*_{1,2} 1. a 2. maxilla $\times 100$; *g. d.* dakylopodit a konec propoditu gnathopodu $120\times$; *g. d.*₁ vidličnaté štětinky propoditu (zvětšeny).

S. ambulans byla popsána r. 1877 WRZEŚNIEWSKIM (48) v polské práci: »Goplana*) polonica, nowy rodzaj i gatunek skorupiaka obunogiego z okolic Warszawy« a později (49) v Zoologischer Anzeiger (1879) jakož i (50) v Zeitschrift für wiss. Zoologie (Bd. 50).

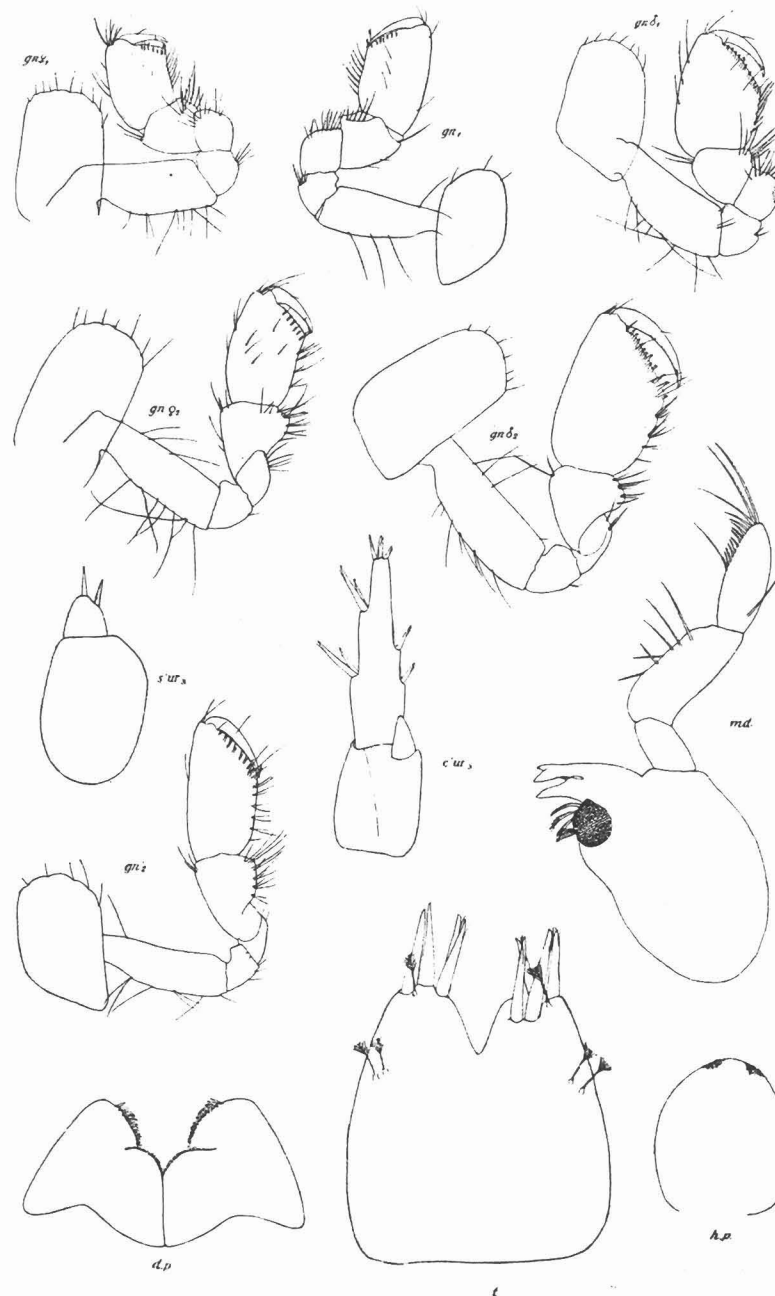
Bohužel jen polská práce obsahuje habituelní její obrázek i obrázky týkající se meristiky a v práci »Über drei unterirdische Gammariden« vyšlé v Zeitschrift. f. wiss. Zoologie Bd. 50 najdeme jen 2 obrázky týkající se *Synurelly*.

Jelikož však přesné určení specie Amphipodové jest umožněno jen pokud možno hojnými vyobrazeními a poněvadž polská práce WRZEŚNIEWSKÉHO jest obsažena v málo přístupné sbírce »Pamientnik fizyograficzny« z Varšavy, zakreslil jsem znovu nejdůležitější části z meristiky tohoto druhu, což jest zároveň velmi důležité pro posouzení systematického postavení této vzácné formy, o čemž v následujícím uvažujeme.

Již WRZEŚNIEWSKI praví v Zool. Anzeiger (roč. 6. na str. 300: »Diese neue Gattung (*Synurella*) stimmt in allen wesentlichen Charakteren mit der Gattung *Crangonyx* Sp. Bate überein, unterscheidet sich aber von derselben durch ihr Abdomen, dessen drei letzte Segmente zusammen verschmolzen erscheinen.« A později v Z. f. w. Z. (Bd. 50) obrací se proti GERSTÄCKEROVI, jenž spojuje v jedno *Synurella* a *Gammarus*: »Aus meiner Darstellung leuchtet ein, dass *Goplana**) viel mehr in der Gattung *Crangonyx* ihren Platz finden möchte.« K tomuto názoru došel WRZEŚNIEWSKI, ač neznal ještě ústních ústrojí rodu *Crangonyx*, které velmi důkladně zobrazil a popsal prof. Dr. F. VEJDOVSKÝ v roce 1896 (43), při čemž tento badatel došel následujícího závěru na základě svých srovnávacích prací: »Nur die verwachsenen drei hintersten Abdominalsegmente zu einem einzigen Abschnitt berechtigen die Gattung »Goplana*)« als ein Subgenus von *Crangonyx* aufzufassen.«

Jméno *Crangonyx subterraneus* označující jednoho z obyvatelů našich studní mělo své osudy. Autor jeho, Sp. BATE, popisoval jej z Anglie jako tvora jen s jednou větví po-

*) To jest *Synurella*.



Obr. 27. *Synurella ambulans* (Müll.):

*gn*_{1,2} 1. a 2. gnathopod ♀ × 35; *gn*_{1,2} tytéž ♂ × 35; *s'ur*₃ 3. uropod × 50; *m. d.* mandibula × 80; *d. p.* dolní pysk × 80; *h. p.* horní pysk × 80; *t* telson × 60. — *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate): *gn*_{1,2} 1. a 2. gnathopod × 35; *c'ur*₃ 3. uropod × 50.

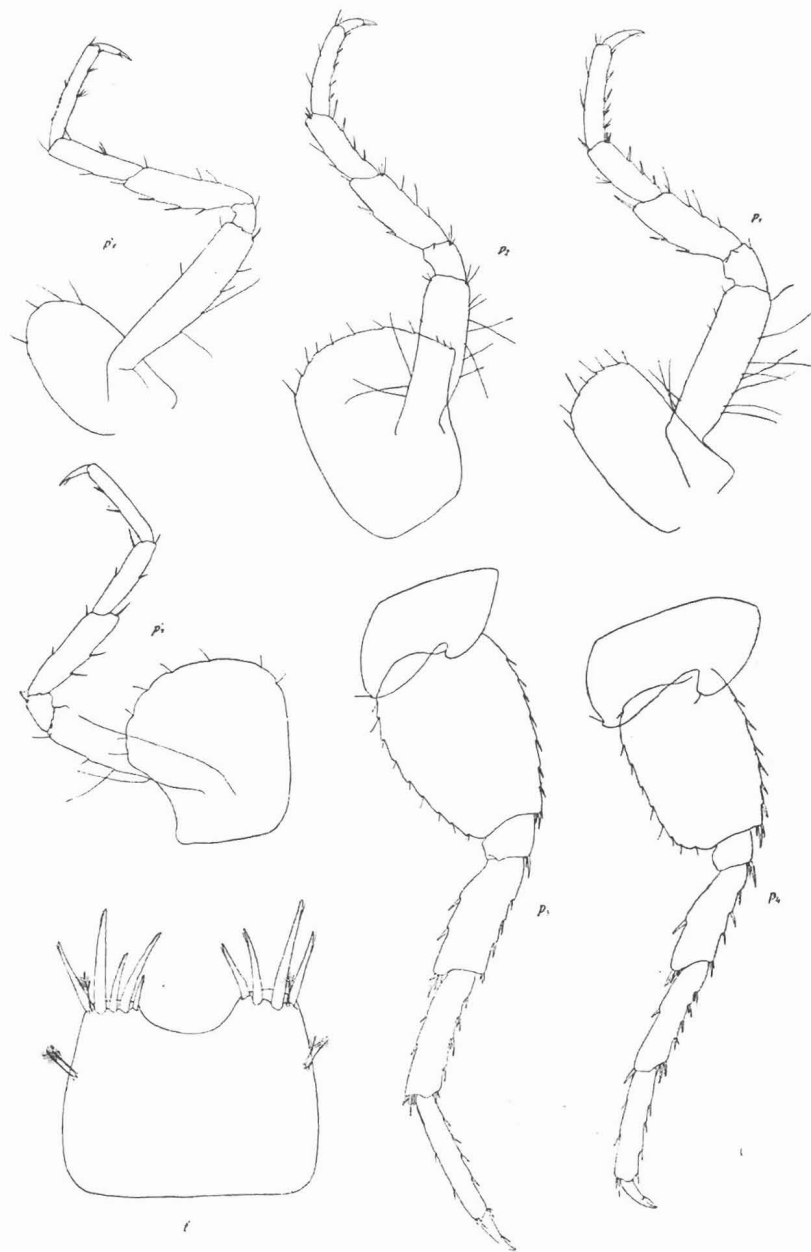
sledního páru uropodů. Proto T. R. STEBBING zařadil naši formu do rodu *Eucrangonyx*, jenž se vyznačuje 2 větve-
mi na posledním uropodu, a jméno druhové mu dal *E. vej dovskýji*. Zprvu se mi zdál tento název vhodný, i použil
jsem jej při své přednášce na V. sjezdu čes. přírodopýtců
a lékařů v Praze (30). Než v další úvaze jsem se přiklonil
k názoru CHILTONOVU (20). Ten totiž maje od STEBBINGA
preparát *Crangonyx* z Marlborough dostavil se do Prahy
k prof. Dr. F. VEJDovSKÉMU, aby porovnal formu anglickou
s naší. Po srovnání shledali oba uvedení badatelé, že na pre-
parátě z Marlborough, v celku montovaném, uniká pro drob-
nost maličký endopodit 3. uropodu, neboť jest patrně zakryt
mocnějším exopoditem. Jinak však že se ve všech poměrech
těla obě formy, pražská i anglická srovnávají a že proto lze
předpokládati u anglické formy i přítomnost zakrytého en-
dopoditu, i totožnost obou forem, čili, že jest oprávněn pů-
vodní název *Crangonyx subterraneus* jak jej VEJDovSKÝ ve
své práci užíval. Proto v tomto pojednání používám vždy
místo »*Eucrangonyx vej dovskýji*« jména *Crangonyx subter-
raneus* (Sp. Bate).

Jelikož jsem měl příležitost důkladně studovati meris-
tiku i anatomii *Synurella* a *Crangonyx*, mohu jen potvrditi
názo-ry WRZEŠNIOWSKÉHO i VEJDovSKÉHO o příbuznosti obou
rodů.

Podobnost končetin obou vysvítá ihned ze srovnání našich
vyobrazení 26—29. Zvlášť jest nápadná podobnost ústních
orgánů i thorakálních okončin.

Ale ještě i po stránce anatomické jest důležitá
shoda. VEJDovSKÝ a jeho žák J. Loško (23) zdůrazňovali
názo-ry, že antennální žláza a zejména její nefridiální nálevka
jsou u různých zástupců Crustaceí různě stavěny. Hned z po-
jednání VEJDovSKÉHO jest jasno, že nálevkové buňky rodu
Gammarus jsou hruškovitého tvaru, ke konci rozšířené, u *Ni-
phargus* jsou dlouhé a úzké, takže mají podobu dlouhých,
úzkých tyčinek.

Studujeme-li po této stránce *Crangonyx subterraneus*
(Sp. Bate) (Tab. II. obr. 5—7), nalezneme sice na řezech
3 nálevkové buňky, ale tvaru kulovitěho, na basi opatřené
svalovým sfinkterem. Poměry tyto nám nejlépe objasní na



Obr. 28. *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate):
p₁₋₂ 1. a 2. pereopod $\times 35$; t telson $\times 60$. — *Synurella ambulans*
Müll: p_{1,2} 1. a 2. pereopod. p_{3,4} 3. 4. pereopod $\times 30$.

II. Část zoogeografická.

1. O výskytu *Carinogammarus roeselii* (Gerv.), *triacanthus mihii*, a *scutarensis mihii*.

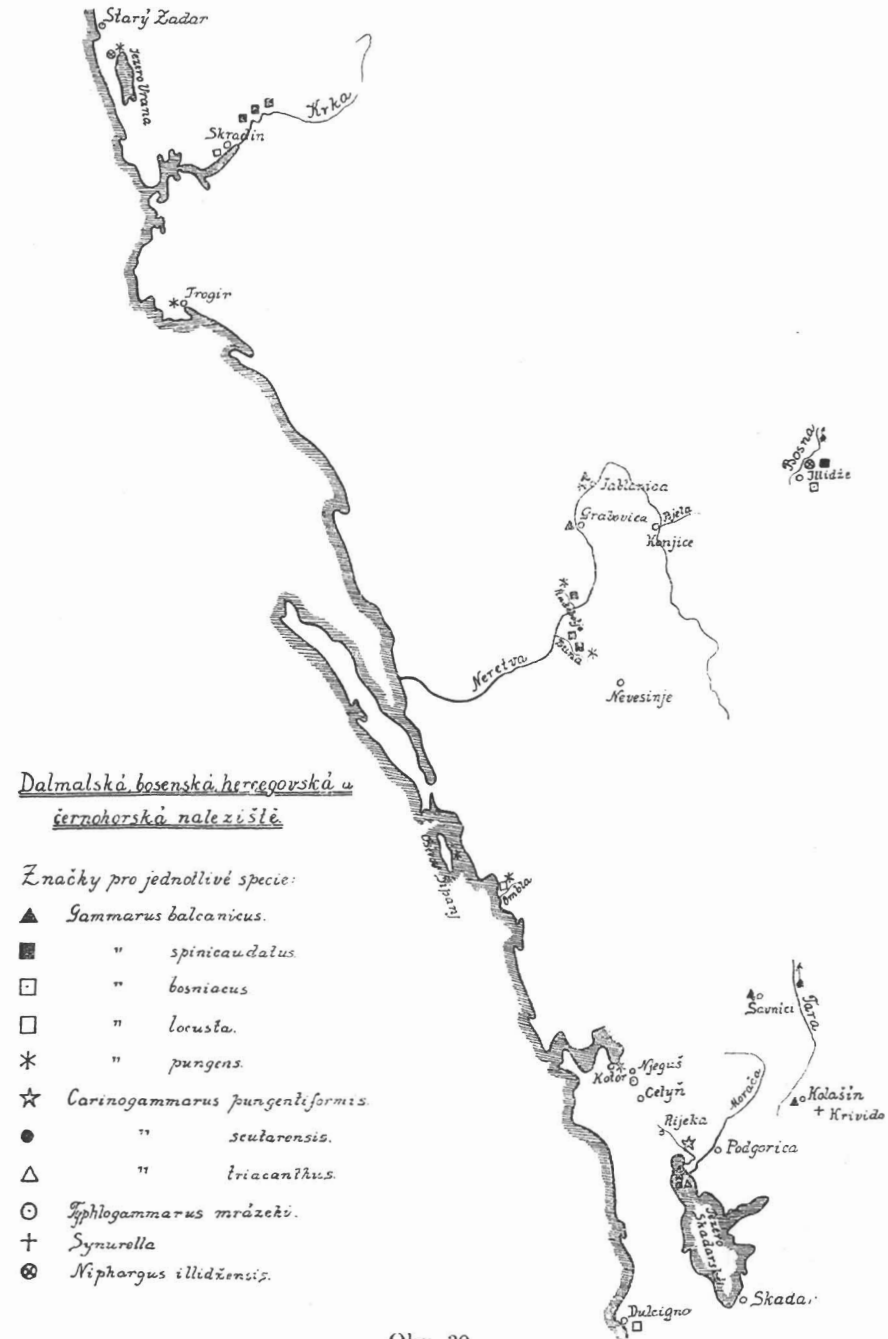
(Viz mapu obr. 30.)

O výskytu *C. roeselii* píše STEBBING ve své monografii Gammaridů: »Europe. Rivers and ponds.« Z toho zdálo by se vysvítati, že jest tento druh opravdu ubikvistem. Než k tomuto názoru se nemůžeme přikloniti. Na př. pro sudetské země byl vždy jako jediný vodní obyvatel z Gammaridů udáván *Gammarus pulex*, *Crangonyx* a *Niphargus*, ale nikdy *Carinogammarus roeselii*. Ale také opravdu v Čechách nebyl dosud v povrhových vodách nalezen jiný zástupce než *Gam. pulex* a řídce *Niphargus*, případně v podzemí vedle *Nipharga Crangonyx subterraneus*.

Teprve v roce 1908 našel kollega Dr. J. ŠVÁBENÍK v potoce u Třebíče četné Gammaridy, mezi nimiž jsem zjistil *Gam. pulex* a *Carinogammarus roeselii*, za jejichž přechání mu tuto děkuji.

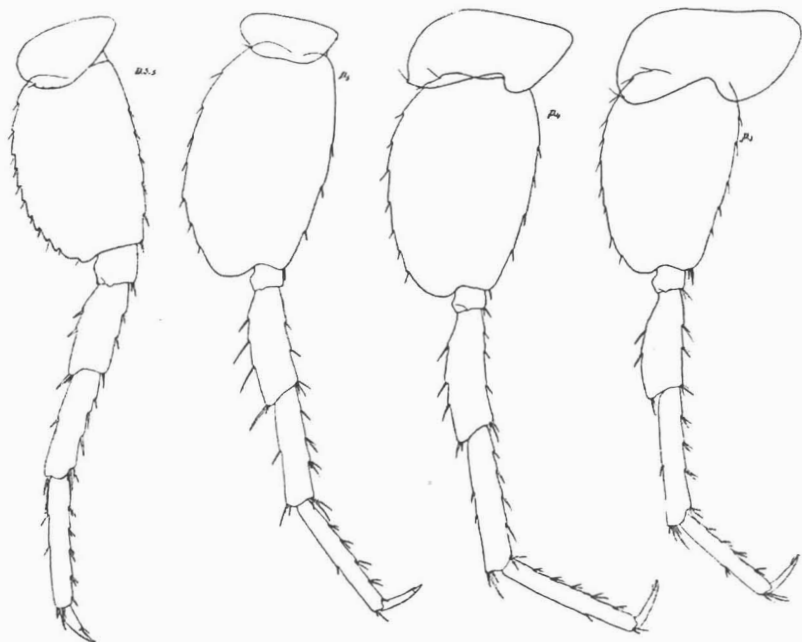
Jest důležité, že uvedená moravská lokalita *C. roeselii* nalezá se v úvodí dunajském, kdežto většina Čech, kdež dosud nikdy nezjištěn, patří úvodí labskému. Jest tedy u nás *C. roeselii* vázán na oblast dunajskou. Již dříve byl z úvodí dunajského znám, neboť jej v Uhrách uvádí CHYZER (21) a v Dol. Rakousích, Solné Komoře i Tyrolech C. HELLER (13), Moravský nález tedy rozhojňuje tím naši znalost zeměpisného rozšíření *C. roeselii* v úvodí dunajském.

Že právě v úvodí dunajském se vyskytá *C. roeselii* jest asi podmíněno souvislostí Dunaje s Černým Mořem, v němž žijí některé druhy rodu *Carinogammarus*, případně s někdejším Pontokaspiem. Byla by pak pro sladkovodní zástupce *Carinogammarus* dána cesta: z Černého Moře Dunajem hodně vysoko do dunajských přítoků.



Obr. 30.

naší tabulce znázorněné za sebou následující 3 řezy. Na prvních dvou jsou v nálevkových buňkách zasažena jádra a to na prvním 3 a na druhém 2, jež jsou obklopena protoplasmou. Base nálevkových buněk jeví černá vlákna svalová. O existenci 3 nálevkových buněk nás také přesvědčuje další, poněkud šikmo vedený řez, kde jsou pospolu zasaženy všechny



Obr. 29. *Synurella ambulans*:
p. s. 5. pereipod. — *Crangonyx subterraneus*: p. 3—5 3.—5. pereipod $\times 30$.

3 buňky nálevky. Při tom jedna z nich zasažena celá i s jádrem, ze druhých dvou jsou jen plasmatické úřezky, ale dá se z nich zcela dobře usouditi na tvar zmíněných buněk. Alveolární vrstva ve vývodných kanálcích jest zcela tenká.

Při srovnávání tohoto nephridia *Crangonyx subterraneus* s nephridiem *Synurella ambulans* (Tab. II, obr. 1—4) vidíme shodu ve stavbě váček coelomových silnými svaly v těle upevněných. Nálevkové buňky *Synurelly* jsou rovněž kulovité, o málo plasmě a při basi opatřeny sfinkterem. Na řezech na naší tabulce II. obr. 4. vidíme zasažena všechna

3 jádra. Vývodné kanálky však mají silnou alveolární vrstvu a žlazové buňky jejich jsou obzvláště mohutné, takže mezi nimi zůstávají jen sporé prostory, které jinak možno viděti na řezech u *Crangonyx subterraneus* aneb na obrazech VEJDOVSKÉHO (45, 46) od *Gammarus* a *Niphargus*. Jádra těchto žlaz jsou neobyčejně veliká.

Z toho, co bylo pověděno, i z vyobrazení antennálních žlaz (Tab. II.) je patrné, že i stavbou svých antennálních žlaz jsou si *Crangonyx subterraneus* a *Synurella ambulans* velmi blízcí. Jelikož však u jiných rodů Gammaridů jsou zvláště tvary nálevkových buněk velmi různé a zde značně podobné, můžeme i z tohoto anatomického znaku usuzovati na značnou příbuznost obou uvedených forem.

Bude zajímavé studovati i anatomické poměry antennálních žlaz jiných sladkovodních i mořských Amphipodů, jež by mohlo platně přispěti k objasnění pochybné příbuznosti různých rodů a druhů. Tuto otázku si však rezervuji pro budoucnost, kdy bude mi možno ji provésti na vhodném srovnávacím materiálu.

Oči *Synurella ambulans* nejsou kompaktní a jsou opatřeny jen několika málo ommatidii, což jest nezvyklé u většiny sladkovodních Amphipodů. Soudíme proto, že oči *Synurelly* jsou orgán se sklonem k redukcii ommatidií která může nastati za určitých podmínek, na př. životem ve tmě, jak to asi jistě nastalo u její nejbližší slepé příbuzné *Boruta*.

Z dosud uvedeného můžeme souditi, že *Synurella ambulans* jest velmi blízka druhu *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate), zijícímu i ve studnách pražských i pražského okolí.

Jedná se zde patrně o druhy z různých prarodičů povstale, které se ale za shodných podmínek přetvořily konvergencí v druhy s podobnými tělesnými znaky.

Uvedené 4 nové druhy zvyšují počet evropských zástupců rodu *Carinogammarus* na 6, počítáme-li jako dříve známé *C. roeselii* a *C. caspius*.

Druhy rodu *Carinogammarus* nám představují ponejvíce uzavřené a samostatně vzniklé kruhy. Tak na př. můžeme mluvit o kruhu bajkalském, o kruhu Behringovy úžiny, o kruhu kaspickém, i adriatickém.

Jest velmi pravděpodno, že novými hydrobiologickými výzkumy nalezneme ve Středozeří ještě řadu nových forem rodu *Carinogammarus*.

3. Otázka vztahu *Carinogammarus pungentiformis* n. sp. a *Gammarus pungenis* M. Edw.

(Viz mapu obr. 30).

Černohorská řeka Rijeka jest při svém ústí obývána Gammaridem, jež jsem označil jako *C. pungentiformis* a považuji jej na výchozí formu druhu *Gammarus pungenis* žijící ve vodě brakické a sladké.

Abychom tento vztah vyložili i se stanoviska zoogeografického, uvedeme lokality *C. pungentiformis* a *G. pungenis* dle svých i cizích nálezů, jakož i dle literatury.

Nejprve o nálezech v úvodí Arsy v Istrii:

V Canale di Arsa, tedy při ústí této řeky, nalezl jsem malé, typické exempláře *C. pungentiformis*, kteří na první pohled činili dojem *G. pungenis*. Žili v čisté slané vodě i výše ve vodě brakické. Podél celého toku řeky Arsy nalezl jsem ve zcela malých stružkách do ní tekoucích větší exempláře *C. pungentiformis*. — Řeka Arsa byla za dřívějších dob spojena s jezerem Čepič; ano dle geologických výkladů tvořilo kdysi celé údolí Arsy s jezerem Čepičským a jeho přítokem Bogliunšicí jeden souvislý záliv mořský. Teprve po značných geologických přeměnách se oděnila Arsa, jezero Čepič i potok Bogliunšica. Jezero Čepičské dnes souvisí s Arsou jen mělkým v létě vyschlým kanálem. I v tomto kanále z části zasypaném jsem nalezl *C. pungentiformis*

v loužích tam udržených. V jezeře Čepičském s ohledem na jeho vysokou temperaturu není Gammaridů. — S východního břehu jezera, vystupujícího příkře u obce Kožljak (Cosliaco) stéká malý potůček, jež oživen jest ve své ne příliš studené vodě *C. pungentiformis*. Naproti tomu výše v ledově studených partiích žije *G. spinicaudatus*, jež jsem nalezl i v potoce Bogliunšicí. — Tyto exempláře *C. pungentiformis* z údolí Arsy i od Kožljaku mají silně zmenšený kýl a i v meristice se silně blíží formě *G. pungenis*.

Rovněž v mořském zálivu u Medvey v Istrii jsem nalezl *C. pungentiformis* se zmenšeným kýlem v brakické i sladké vodě.

Zmíněný záliv nalézá se v rokli u města Lovrany. Do zálivu teče potůček, jež prýští opodál ze skály. V jeho prameni jsem zjistil *C. pungentiformis*, kteří žili i dále v toku tohoto potůčku na vodních rostlinách, jakož i při ústí potůčku do moře, tedy v brakické vodě. Stoupání resp. klesání toku zmíněného potůčku jest neobyčejně značné, i musí Carinogammaridi překonávat značné výškové rozdíly jdouce z moře do pramene potoku, ale jak vidno není jim to žádnou překážkou, aby se nedostali do vyšších míst.

V jiných potůčcích ústících do zálivu u Lovrany nalezneme exempláře, které se již přeměnily v tvar rodu *Gammarus* tím, že pozbyly kýlu na segmentech abdominálních. Máme tu tedy co činiti se skutečným *G. pungenis* forma *carinata*, při čemž jen slabě smáčklé segmenty upomínají na *C. pungentiformis*.

Již r. 1905 nalezl Dr. P. STEINMANN (38) z Aarau formu *G. pungenis* v řece Timavu u Duina, který se vyznačoval bílou ledvinitou deskou v očích, do níž byla zasazena černá ommatidia. Vypadaly tedy oči v celku jako kapky mléka.

Poměry kýlu obdobné formám *pungenis* z Lovrany mají i Gammaridi řeky Omby v Dalmacii, v zálivu Skra-

Jelikož Labem k nám dosud nepronikl *C. roeselii*, ač se vyskytuje v Německu v Polabí na mnoha místech, zdá se, že podmínky rozšíření tohoto druhu v Polabí jsou méně příznivé oněch v Podunají.

O původu pak *C. roeselii* můžeme předpokládati, že v obou úvodích se snad vyvinuly podobné tvary konvergencei, jejich však prarodičů nemůžeme jen tak snadno nalézt.

C. roeselii byl asi za dřívějších dob v Polabí, Porýní i Podunají formou hojnou, ale později byl zatlačen až do nižších poloh, odkudž se zase znovu poněmáhu rozšiřuje do úvodí tam, kde jest to možno (Podunají, Polabí.) Kde se však naskytají překážky snadnému jejich rozšíření zůstala forma omezena na úzký areál. (V Československu jest jen v Podunají nikoliv v Polabí.)

Podobně tomu asi bude i u *Carinogammarus triacanthus* jenž jest omezen jen na Skadarské jezero a přirozené překážky nedovolí mu další rozšíření.

Ve Skadarském jezeře žije také ještě od ostatních úplně odlišná forma *C. scutarensis* mihi, o němž jsme řekli, že jest mutantem cyklu *C. pungentiformis*, kterýžto cyklus jest, jak ještě později ukážeme, jasným dokladem migrace mořských forem do sladké vody. I myslím, že nejsme daleci pravdy, jestliže formu *C. scutarensis* prohlásíme za modifikovaného potomka *C. pungentiformis*, imigrovavšího z Adrie do jezera Skadarského, jemuž však pro přirozené překážky nebylo možno dále se rozšířiti.

2. O zeměpisném rozšíření *Carinogammarus thoni* n. sp. jakož i všeobecné poznámky k rozšíření zástupců rodu *Carinogammarus*.

(Viz mapu obr. 30.)

Carinogammarus thoni, nalezený, jak dříve již uvedeno, † docentem drem K. THONEM v okolí Metkovičů, pochází z lokalit Slano vrelo, pramen Lukavac a z jezera Modro oko i Deranského.

Bližších údajů biologických podmínek, za nichž *C. thoni* na uvedených lokalitách žije, bohužel nemám. Jen v Petermanns Mitteilungen (4) nalezneme THONOVU zmínku:

»Wo das Wasser stärker strömt, also in der Nähe der Quellen an den Stellen, welche dicht von Wasserpflanzen bedeckt sind, finden wir in groszer Anzahl Gammariden, dann zahlreiche Planarien, also eine typische Bachfauna.« (1. c. str. 80).

Jak svědčí název jednoho z nalezišť »Slano vrelo« (nejspíše tím míněn slaný pramen u Gabely), jedná se tu o poněkud slanou vodu.

Rovněž druhá lokalita Modro oko jižně od Nevesinje jest dle GAVAZZIHO (11) slaná.

Pramen Lukavac napájí jižně od Nevesinje (dle GAVAZZIHO) dva potoky Lukavackého polje, jež oba vyvěrají z podzemního ponoru; v kterém z obou těchto potoků, či zda snad v obou žije *C. thoni*, nemohl jsem zjistiti.

V literatuře nenalezl jsem údajů, zda jest Deransko jezero slané či sladké.

Srovnáme-li tedy povahu uvedených lokalit, vidíme, že prameny Slano vrelo i Lukavac jsou poněkud slané. O původu této slanosti nemohu rozhodnouti, jest však pravděpodobno, že souvisejí s mořem podzemními toky. I mohly by snad i takto vniknouti do oněch pramenů mořské formy. — Neb, vidouce nepatrný stupeň slanosti těchto míst, můžeme tato místa i s faunou považovati za relikty dávného moře, které se v těchto místech kdysi prostíralo.

I budeme pak za takovýto marinní reliktní považovati též *C. thoni*.

Přehlížíme-li naleziště dosud známých druhů rodu *Carinogammarus*, shledáme, že většina jich jest zároveň reliktní faunou jezera Bajkalského: *C. cinamomeus* (Dyb.), *C. vagii* (Dyb.), *C. pulchellus* (Dyb.), *C. seidlitzii* (Dyb.), *C. rhodophthalmus* (Dyb.). V úžině Behringově žijí *C. atchensis* (F. Brandt) a *C. subcarinatus* (Bate). *C. caspius* z jezera Chvalinského a *C. roeselii* z evropských řek, potoků a jezer.

Bajkalští zástupci rodu *Carinogammarus* nemají trnů na hřbetě, rovněž nikoliv *C. atchensis* a *C. subcarinatus*.

Podobně *C. scutarensis*, *C. thoni* a *pungentiformis* jsou bez hřbetních trnů a stojí si navzájem příbuzensky blíže než trny opatření *C. roeselii* neb *C. triacanthus*, kteří oba mají hřbetní trny.

dinském (při řece Krka), v bažinách Trogiru, na ostrově Šipanji a v zálivu Kotorském. Všechny formy z uvedených nalezišť možno označiti za *Gam. pungens*, neboť se značně shodují s Modenským *G. pungens*. Ale přes to všechno svým slabě se stran smáčklým hřbetem na 3. abdominálním segmentu odkazují na původ z *C. pungentiformis*.

V následujícím budiž mi dovoleno pověděti ještě něco bližšího o uvedených nalezištích.

Řeka Krka ústí do moře u Skradina (Scardona) ve velmi hlubokém zálivu. Na přechodu z moře do řeky mohl jsem nalézt formy *G. pungens* M. Edw. a *G. locusta* L.

Krka však tvoří nedaleko svého ústí mohutné vodopády, které jsou nepřekonatelnou překradou pro oba uvedené druhy. Najdemef je v toku od moře až k vodopádům, ale nikoliv nad nimi. Tam pak nalezneme *Gammarus spinicaudatus*. Tedy zase i zde pro *G. pungens* jest cesta z moře řekou do pevniny, ale obrovské vodopády jsou již nepřekonatelnou překradou jejich dalšímu postupu do vnitrozemí.

Na jihu Dalmacie jsem sbíral *G. pungens* v řece Omble u Gruže. Vyskytá se v celém jejím krátkém toku, ale přibude jej početně tam, kde jest voda skoro sladká na ostrůvku proti Dergine, kdež řeka opouští příké skály. *G. pungens* žije tu zvláště hojně na vodních rostlinách, jsa provázen druhem *G. locusta*, jíž jest asi 10% všech individuí. Na břehu pod kameny a odumřelými rostlinami žije *Orchestia gammarellus* Pall.

I na ostrově Šipanji u místa Luka na Šipanu byl ve sladké tekoucí vodě («živá voda» ji zovou Dalmatinci) *G. pungens*. Než tento pramének má jen krátký, sladký tok, neboť se brzy mísí s mořskou vodou. Můžeme tedy tyto *G. pungens* považovati za brakické neb docela mořské. Spolu s nimi se zde vyskytá *Melita palmata* Mont. a zpod kamenů neb polo-usušených řas v hejnech vyskakuje *Orchestia Montagui* Aud.

Velmi zajímavým nalezištěm *G. pungens* jest zcela sladký potůček tekoucí do jezera Vranského u Starého Zadrhu (Zaravecchia). Tam totiž žijí jen zcela drobné, ne více než 7 mm dlouhé exempláře, které dle svého naprosto nelomeného hřbetu a výzbroje rozšířenin pleopodových segmentů

i vnitřní plochy thorakálních basipoditů jsou typickým *G. pungens* forma *acarinata*.

Formy herecegovské: Táž forma (jako u jezera Vrana) se vyskytuje v okolí Mostaru. Jest to především výtok řeky Buny z podzemí poblíže Blagaje. V toku řeky Buny až k jejímu ústí do Neretvy nalezneme veliké, mohutné exempláře *G. spinicaudatus*. Podobné poměry jsou na pravém břehu Neretvy v potoce Radobolje, jenž vytryskuje ze skály u obce téhož jména a po nedlouhém toku se vlévá do Neretvy. Ve zřídle potoku Radobolje, z jehož oblasti se vede voda do Mostarského vodovodu, se vše jen hemží Gammaridy na vodních rostlinách, z nichž větší část jest příslušníků *G. pungens* f. *acarinata* a v jejich společnosti zůstávají *G. spinicaudatus* v minoritě. V dalším však toku potoka dolů k řece ubývá jedinců *G. pungens* a přibývá *G. spinicaudatus*.

G. pungens f. *acarinata* jsem odkryl též ve zřídle Komadina. Mohutný proud Komadina vyvěrá v defilé řeky Neretvy nad silnicí, aby se vrhl asi 80 m vysokým vodopádem do Neretvy. Ve zřídle je zastoupen *G. pungens* asi ve 24% a *G. balcanicus* v 76%. Toto místo jest nejsevernější lokalitou u řeky Neretvy, kde jsem *G. pungens* nalezl. Jistě jest s po-
divem, že zde žije *G. pungens* nad vodopádem Komadinským, ač vodopádů řeky Krky nepřekročil. Snad se podaří oněm u vodopádů řeky Krky přece jen jednou dosíci poloh nad vodopády.

Shrneme-li vše, co jsme dosud zjistili o *Carinogammarus pungentiformis* a *Gammarus pungens* po stránce systematické a zoogeografické, přijdeme k názoru, že zde běží o skutečný přechod mořské formy ve formu sladkovodní. Zdá se, že *C. pungentiformis* jest velmi rozšířen při pobřeží Středozemního moře, a zvláště při Adrii, a že může odtud vnikati do sladkovodních toků, kdež čím dále postoupil, nebo jinak, čím dále žil ve sladké vodě, tím více ztrácí svůj hřbetní kýl. Zda děje se to jen za určitých biologických podmínek, nemohu přesně stanovit, ač jest to velmi pravděpodobno.

Dokladem přeměny této formy jest celý tok a úvodí řeky Arsy, která má nejmladšího kolonistu *C. pungentiformis* v moři a nejstaršího v potůčku u Kožljaku, prvního s kýlem, druhého téměř bez kýlu. — Totéž potvrdí i nálezy při Neretvě, kdež zašel *G. pungens* na mnoho kilometrů vysoko proti proudu až k vodopádu Komadina u Jablanice.

Není bez důležitosti vytknouti okolnost, že *G. pungens*, jenž se vyskytá daleko v pevninských vodách se poměrně málo odchýlil od svého velmi pravděpodobného předka.

Jako však jednu ze změn nastalých u *Gam. pungens* pobyttem ve sladké vodě, můžeme spatřovati ve zmenšení počtu štětín všech končetin, i zvláště ve výzbroji postranních výběžků pleopodových. Tyto totiž u zástupců *C. pungentiformis* a *G. pungens* žijících blíž moře (v Omble, u Kotoru, v Timavu a j.) jsou posázeny hojnými, dlouhými štětínami. — Naproti tomu však u *G. pungens* od Vranského jezera v Dalmacii mají na těchto deskách tenké štětiny ve své první polovině, v druhé však polovině při dolním kraji těchto desek ostny.

Skoro u všech druhů Gammaridů žijících ve sladké vodě vyskytují se na postranních pleopodových rozšířeních ostny. I můžeme si je dle poměrů *G. pungens* vyložit jako adaptaci ve sladkovodním živlu. — Řekneme tedy, že ti zástupci *G. pungens*, kteří měli předky ve sladké vodě jen krátkou dobu, jsou opatřeni dlouhými štětinkami na zmíněných rozšířeních, kteří však byli tu déle, mají již se vyvíjející ostny (od jez. Vrana), a kteří nejdéle jsou ve sladké vodě (exempláře z Radobolje, Buny, Komadiny — také nejhluběji se vyskytující) mají jediné ostny na rozšířeních pleopodových segmentů.

Vidouce, že *C. pungentiformis* jest ve slané, brakické i sladké vodě můžeme jej spolu s *G. pungens* považovati za silně euryhalinní formy, které nejen aktivně zacházejí z moře do sladkých vod (na př. v Timavu, Arse, Omble, v potoce u Kotoru), ale dokonce snad někde mohou býti považováni za zbytek dávného moře, jako snad nálezy v potoce u Kožljaku, u Vranského jezera, v pramenech Komadina, a snad i u Radobolje a v Buně.

Pokud se týče teplotných podmínek, tu dlužno vytknouti, že *G. pungens* žije v úvodí Neretvy ve výtocích podzemních vod (Komadina, Buna, zřídlo Radobolje a chráněný tok Radoboljského potoka) tedy na místech, která nepodléhají značnějšímu kolísání teploty. A rovněž nejsevernější místo jeho výskytu při Neretvě (Komadina u Jablanice) jest posledním místem, kdež můžeme nalézt v Hercegovině ještě teplejší klima. Z toho důvodu označíme *G. pungens* jako tvora stenothermního s vyšším optimem tepelným. To by nám mohlo také rozřešiti otázku, proč jest právě ve vnitrozemí málo rozšířen. Ostatně stejného rázu klimatického jsou lokality dosud uváděné v literatuře, neboť Itálie, Sicílie, Cypr a Syrie jsou vesměs teplejší místa bez značnějších variací teplotných.

Tyto nálezy byly potvrzeny i v úvodí Tagliamenta v severní Itálii drem ZD. FRANKENBERGEREM, v jehož materiálu zjištěn i *C. pungentiformis* jako immigrující forma. i *G. pungens* jako starší kolonista sladké vody (32, 33).

Dále by mohlo přijíti v úvahu i rozšíření *G. pungens* pomocí zavlečení vodními ptáky.

A konečně budiž uveden jeden předpoklad možnosti rozšíření *G. pungens* na př. ve zřídle vodopádu Komadina a ve zřídle Buny. — Jak známo jsou krátké krasové řeky namnoze navzájem spojeny podzemními toky, takže řeka Buna jest považována za pokračování řeky Zalomska.

Jak jsme ukázali při lokalitách *C. thoni* jsou mnohé z krasových řek v direktním spojení s mořem. I bylo by proto možno, že marinní formy tudy vnikají neb vnikly do vod vnitrozemních. Tu ovšem bychom měli pro *G. pungens* přímou cestu z moře do pramenů hercegovských, ale jistě by se bylo tak stalo již dávno, neboť forma *acarinata* předpokládá dlouhý pobyt ve sladké vodě a nenalezneme mezi nimi jiných exemplářů s lépe vyvinutým kýlem neb bohatou štětínovou výzbrojí, což by muselo býti, kdyby ono pronikání se dělo i dnes, neb před krátkým časem. — Jinak víme, že za doby mořské transgrese se rozlévalo moře hodně hluboko do vnitrozemí, i že tato okolnost jistě napomohla většímu vniknutí Gammaridů do vnitrozemí.

4. Rozšíření *Gammarus balcanicus* n. sp., jakož i o jeho příbuzenském vztahu ke *G. spinicaudatus* n. sp. a *G. konjicensis* n. sp.

(Viz mapu obr. 30 a 31.)

Zeměpisné rozšíření *G. balcanicus* jest zvláště zajímavé. Formy černohorské, hercegovské i bulharské jsou stejně stavěny. Než svým úvodím jsou tyto okrsky různé, takže jest těžko zde počítati s přímou jejich souvislostí.

1. Naleziště černohorská jsou dvě. První místo, kde žije *G. balcanicus*, jest blíže Šavníků, ve výši 877 m nad mořem, v potoce velmi bohatém na pstruhy a zvaném Bukovica, patřícím k úvodí Dunajskému.

Na druhém místě u Kolašina se jedná dle údajů MRÁZKOVÝCH o teplý pramen, jenž však je zase v úvodí Dunajském.

2. V Hercegovině nalezl jsem *G. balcanicus* na 2 místech. První jest studený potok u Grabovice při dolním toku Neretvy. Druhé, pramen Komadina poblíže Jablanice*) Jak již u *G. pungenis* bylo řečeno jedná se tu o podzemní tok náhle vyvěrající ze země, kdež oba druhy r. *Gammarus* žijí na vodních rostlinách. — Nutno pak při tom zdůrazniti, že hercegovské exempláře mají vesměs jen tenké štětinky na 1. segmentu uropodovém. Můžeme je proto považovati za nejdále v odštěpení pokročilé od *G. pulex* respektive *G. spinicaudatus*, či od původní mořské formy společné jim všem.

2. Bulharská naleziště jsou ponejvíce v Rhodopách ve značné výši. Dle údajů Dra KOMÁRKA žije *G. balcanicus* na hoře Vitoša, zvedající se do výše 2200 m nad Sofií, v lesním, divoce tekoucím potoce spolu s *Planaria montenegrina* (Mrázek) ve výši asi 1000 m. U vsi Pašmaklii na hoře Karamandža vyskytoval se zmíněný druh rovněž v horských potočích. Při úpatí Karamandža u Čepelare byl nalezen v mohutném prameni prýštícím ze země. — Naleziště Dra RAMBOUSKA patří rovněž do horského pásu: Jest to horský potok zvaný Pančerevo—Bystrica, jenž ústí u Sofie do řeky Iskru a ještě jedno místo na jižním úpatí Vitoše.

Jak z uvedeného patrně jest *G. balcanicus* horskou

*) Blíže místa, kde Neretva se obrací k jihozápadu.

formou, vyskytující se v potočích spolu s *Planaria montenegrina* a *Planaria alpina* a odkazující svým příbuzenstvím snad na *G. spinicaudatus*, od něhož se více neb méně odštěpil, což můžeme sledovati na výzbroji 1. segmentu uropodového.

Neboť, vyskytne-li se zase ještě velmi vzácně nějaký ostěn mezi štětinkami tenkými, jest to jistě znak čistě atavistický, jenž je tím řidší, čím dále je odštěpen od původního předka majícího ostny na hřbetě segmentu urosomu, jež jsou typickým znakem mořských forem rodu *Gammarus*.

Na tomto místě dlužno připomenouti i formu *G. konjicensis*, kde ona redukce trnů na urosomu zastihla jen postranní skupiny trnů. I jeví se nám celý kruh uvedených forem následující: *G. spinicaudatus* — *G. konjicensis* — *G. balcanicus*; všechny tři jsou jistě výsledkem určitých biologických podmínek.

U všech těchto tří forem jest redukce dlouhých tenkých štětinek na propoditech a karpoditech pereiopodů, ale za to jsou tu na nich vyvinuty ostny — na 1. segmentu urosomovém však jen u *G. spinicaudatus* hojné a mocné ostny — u *G. konjicensis* částečná — a u *G. balcanicus* úplná redukce těchto ostnů a nahrazení jich tenkými štětinkami.

5. Rozšíření *Gammarus komáreki* n. sp.

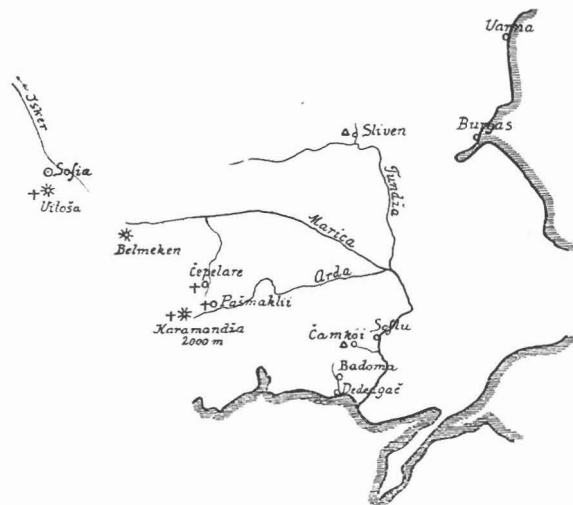
(Viz mapu obr. 31.)

Zeměpisné rozšíření *G. komáreki* jest velmi záhadným problémem. — Jeho bydliště jest horský potok, jak z předu uvedeno u Slivenu na svazích Kužbonaru; místo to je v pohoří Balkánském a v úvodí řeky Marice, neboť onen potok ústí do řeky Tundže. Dále rovněž horský potok u městečka Belovo a sice na místech, kde se mísí teplá voda pramenů vyvěrajících po stranách potoka s chladnější vodou potoční. Žijí tam na Characeích a Veronica spolu s *Telphusa fluviatilis*. Potok ten, tekoucí ve výši 800 m na úpatí Rhodop, patří rovněž do úvodí řeky Marice.

Další jeho lokalitou jest lesní potok u Čamköi (asi 25 km od Soflu) ve východním předhoří Rhodop, jenž teče vápencem a pramen ve dvoře kláštera v Čamköi. Na vyšší teplotu jmenovaného potoka lze souditi z KOMÁRKOVÝCH nálezů *Telphusa fluviatilis* a *Emys orbicularis*.

Mimo to dle sdělení Dra KOMÁRKA, nalezl Dr. PURKYNĚ na téže lokalitě některé Coleoptery patřící fauně maloasijské.

Tato okolnost jistě podporuje myšlenku po odvislosti druhů balkánských od druhů maloasijských a možnost příbuzenství *G. komáreki* s *G. syriacus*, jejichž lokality teprve později, a to teprve v poměrně dosti nedávných dobách, byly odděleny přehradou dardanelskou.



Obr. 31. Lokality rozšíření *G. balcanicus* + a *G. komáreki* Δ ve východním cípu poloostrova balkánského.

Tuto myšlenku posiluje dále to, že, ač jsem měl příležitost vyšetřovati Gammaridy z mnoha různých nalezišť Balkánu, shledal jsem, že lokality *G. komáreki* jsou omezeny jen na východní Balkán a sice na oblast mezi mořem Černým a Egejským.

Svahy Rhodop i horstva Balkánu tvoří asi těžce překonatelné neb vůbec nepřekonatelné přehrady pro *G. komáreki*, takže tento jest omezen jen na úzký areál celého balkánského poloostrova.

Se značnou pravděpodobností se dá souditi ještě na řadu jiných nalezišť druhu *G. komáreki* v Thracii jižně od

Balkánu a východně od Rhodop, i v Malé Asii na druhém břehu dardanelském.

Naleziště tato budou jistě vesměs teplé povahy, neboť *G. komáreki* jest formou teplotnínou jak plyne z právě uvedeného udání povahy jeho lokalit, čehož nesporným důkazem je na RAMBOUSKOVÝCH i KOMÁRKOVÝCH lokalitách *Telphusa fluviatilis*, eventuelně *Emys orbicularis*.

6. O výskytu jižních druhů rodu *Niphargus*.

(Viz mapu obr. 30)

1. Na svých cestách na evropský jih věnoval jsem též svou pozornost zástupcům rodu *Niphargus*.

Při výstupu od Opatije na Učku Goru (Monte Maggiore) v roce 1907 nalezl jsem ve výši 1100 m nad hladinou mořskou ve velmi studeném prameni plném napadalého listí formu upomínající na *Niphargus tatrensis* Wrześniowski.

Tato lokalita jest očividně sekundárním bydlíštěm *Nipharga*, jež vniká tam z podzemí, neboť ona studánka jest v přímém spojení s vodami podzemními, a zároveň nám ukazuje cestu, kudy, dle názoru THIENEMANNOVA (41), stenothermní všeobecně rozšířená fauna vnikala do nitra země, aby tam nalezla útočiště za doby ledové.

2. V témže roce ohledával jsem prameny řeky Bosny u Illidže blíže Sarajeva. Zde vylovil jsem jediným zatáhnutím řešetovité, drátěné sítě tisíce exemplářů druhů rodu *Gammarus**) (*G. spinicaudatus* a *G. bosniacus*), mezi nimiž byli

*) Zástupci rodu *Gammarus* na této lokalitě lovení byli nápadní bělavým zabarvením, prosvitajícím ze vnitř při hřbetu těla. Jelikož jsem hned usuzoval na infekci větším parazitem, pozorně jsem je roztrhoval v prstech, i nalezl jsem skoro v každém exempláři 2–3 cysticerky tasemnice *Cyathocephalus truncatus* Pallas, jež žije v dospělém stavu ve pstruzích. Tyto cysticerky byly poprvé popsány E. WOLFEM v Zool. Anzeiger, r. 1906, tedy rok před mým nálezem a to z *Gammarů* v řece Nekarů, neboť dříve byla známa jen dospělá individua *Cyathocephalus* ze pstruhů. Takto infikovaní blešivci, jsou jistě nebezpečnými pstruhům, jimž jsou namnoze výhradní potravou. I měl jsem současně příležitost pozorovati ten zajímavý zjev, že se pstruh sám vyhýbá infekci, odmítaje přijímati za potravu infikované blešivce, ač jiné neinfikované vybírá s lhtavostí jen sobě vlastní. Rozeznávání zdravých a infikovaných blešivců děje se u pstruha patrně zrakem, neboť cysticerky proběhlávají pokožkou blešivců.

svým zarůžovělým tělem ihned patří zástupci rodu *Niphargus*. (bylo jich ze všech tam ulovených Gammaridů asi 1%). Jejich hlavový segment měl, jak již dříve bylo řečeno, sírově žlutou skvrnu, která však zmizela po konzervaci v líhu.

Při bližším studiu ihned upomínali na CHEVREUXEM z Francie popsáný druh *Niphargus Ladmiraulti*, jenž však se od tohoto značně odlišuje, i označil jsem jej jako *Niphargus illidžensis* n. sp.

3. Exkurse ku V r a n s k é m u jezeru v Dalmacii (u Starého Zadru) byla velmi bohatou na zajímavé poznatky po stránce Gammaridů.

Celé toto obsáhlé jezero zaujímá plochu 28 km². V létě za nízkého stavu vody jest pouze 13 km dlouhé, na podzim a v zimě, kdy voda vystoupne, má délku 17 km.

Jezero táhne se rovnoběžně s mořem, od něhož jest odděleno mohutným valem nummulitového vápence. Nejbližší vzdálenost jezera od moře jest u osady Pokoščane, totiž 1 km. Voda v jezeru jest slačě slaná a zejména v létě velmi teplá, takže Gammaridi nežijí přímo v ní.

Za to jsem našel blíže rybářské chatrče malou, v písku rukama vyhrabanou studánku, která byla chráněna před vyschnutím jen několika malými prkénky. V jejím okolí vyskakovaly z pod kamenů *Orchestia gammarellus* Pall., které jinak žijí při mořském břehu pod kameny a jinými vlhkými předměty. V praménku samém našel jsem dříve popsáné *Niphargus illidžensis* forma *dalmatina* mihi. — Jak mi rybář sdělil, mizí občas tento pramének, což jistě souvisí s výškou hladiny vodní v jezeře. Jest tedy jasno, že máme tu co činiti s druhotným výskytem *Niphargus* ve svrchozemské lokalitě a to tak typickým jako jinde nemůžeme ukázati při nálezech ve stálé vodě, neboť s ustupující vodou jdou i *Niphargové* ze studánky do podzemních pramenů a jimi snad i do jezera samého.

Vyskytování forem úzce příbuzných s *N. Ladmiraulti* (Chevreux) v Bosně a Dalmacii jest tím zajímavějším, že *N. Ladmiraulti* byl nalezen a popsán jen dle 9 exemplářů (6 ♀ a 3 ♂) ze studní v Nantes ve Francii. Jinak dosud nalezeni nebyli. — Pravděpodobně ovšem budoucí důkladnější badání přinesou nám i tu jiné nové poznatky.

K nálezu u jezera Vrana do stejné linie se řadí nález Dra FRANKENBERGERA, o němž se zmiňuji v Rozpravách a Bulletinu II. tř. Čes. Akademie v Praze (1919 a 1920). Jest to nález *Niphargus illidžensis* patrně forma *dalmatina* mihi u Sesto (v sev. Itálii) v bystrém horském potoce. Jedná se tu jistě o sekundární výskyt formy subterranní.

Srovnáním všech lokalit *N. illidžensis* v Bosně, Dalmacii, sev. Itálii a *N. Ladmiraulti* ve Francii můžeme dospěti k názoru, že jedná se zde o celý okruh subterranních forem v oblasti mediterranní, které za změněných podmínek životních mohou vykazovati větší či menší změny ve své organizaci.

Byl by to tedy pendant ke kruhu *Carinogammarus pungentiformis* — *Gammarus pungens* a *G. spinicaudatus* — *konjicensis* — *balcanicus*, kdež tyto, jakož i druhy *Niphargus* jeví značnou schopnost vytváření lokálních forem, určených růzností biologických podmínek lokalit, na nichž žijí.

7. Stáří sladkovodních Gammaridů.

Ze všeho, co dosud bylo uvedeno, jest vidno, že sladkovodní Gammaridi Balkánu, což lze říci i širěji evropští vůbec, kupí se ve přirozené formové skupiny, cykly, jichž všichni členové stojí v určité vzájemné morfologické souvislosti, což jest zase v určitých vztazích k jich zeměpisnému rozšíření.

Různé tyto cykly jsou také různého stáří, jak následuje:

a) Ještě dnes z moře do sladké vody aktivně im migrující formy.

Jak z předchozích všech úvah vidno, máme některé formy, na které i dnes možno ukázati jako na formy přímo aktivně im migrující z moře do sladké vody a přizpůsobující se sladkému živlu zaoblením těla, stloustnutím a zneprůhledněním chitinu, i zmenšením počtu i délky výzbroje štětinové.

Jsou to druhy *Carinogammarus thoni-scutarensis-pungentiformis* — *Gammarus pungens* f. *carinata* — *G. pungens* f. *acarinata*, což jsou formy vesměs se vyznačující

krátkým endopoditem 3. uropodu a úzkými lamellami inkubačními. Tyto všechny dlužno považovati za mladé kolonisty *Gammaridové* ve sladkých, případně brakických vodách. O poměrně malém jejich stáří mluví rozšíření jich jen na malých oblastech, omezených hlavně na nedlouhé toky ústící do jihoevropských moří (Tagliamento, Arsa, Neretva, Ombla a j.).

Jelikož jistě tato migrace se děje i dnes, můžeme souditi, že s dobou bude as přibývati i jejich rozšíření.

Uvnitř tohoto kruhu ovšem mohou vlivem různých činitelů vznikati i nové typy, jako jsme viděli mutací vzniklého *C. scutarensis*, ale při tom podržuje v ostatních znacích dobře charakter svého cyklu.

b) Formy kdysi hojnější, dnes však omezené jen na nepatrné areály, z nichž se však dosud značněji nerozšířily.

Nesporně jedním z nejdůležitějších nálezů zoogeografických jest nález prof. MRÁZKA *Synurella ambulans* (Fr. Müll.) na Černé Hoře*).

Ptáme-li se po stáří této formy, máme odpověď v jejím sporadickém výskytu a příbuzenství.

Jak bylo řečeno nalezena nejprve F. MÜLLEREM u Greifswaldu v Německu, žije jak známo i v severoněmeckých jezerech, i ve vodách blíže Berlína, vedle toho byla objevena WRZEŚNIOVSKÝM v Polsku u Varšavy i později GROCHOVSKIM rovněž v Polsku, pak na Č. Hoře a konečně na Moravě.*) Jest tedy výskyt její hodně řídký na lokalitách prostorově od sebe velice vzdálených. I když počítáme s tím, že svou habituelní podobou s rodem *Gammarus* ušla povrečnímu pozorování, přece jen můžeme souditi, že počet míst, kde žije jest hodně skrovný.

Jelikož víme z předechozího, že jest úzké, příbuzenství *Synurelly* a jistě i *Boruty* s *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate) můžeme přijímati formový cyklus *Synurella* — *Boruta tenebrarum* — *Crangonyx subterraneus*.

A tento formový cyklus byl asi jistě za dřívějších dob

*) Rovněž jest vysoce zajímavý nález *Synurelly* dra Š. SOUDKA na Moravě u Brna, kterou dle svých zkušeností musíme též prohlásiti za identickou se *Synurella ambulans* (F. Müll.)

ve vodách povrchových více rozšířen, snad v dobách, kdy v Evropě byla nižší temperatura, tedy v dobách ledové blízkých. Vlivem však změněných podmínek životních jednak ponejvíce vyhynuly neb ustupovaly zmíněné formy před vyšší temperaturou na dno jezer neb do pramenů a jimi i do podzemí, analogně rodu *Niphargus*, a daly tak vznik i slepým formám, jež zase druhotně (*Boruta*) mohly osídliti povrchové vody.

Jest tedy formový cyklus *Synurella* — *Boruta Crangonyx* zbytkem staré skupiny forem, ponejvíce v Evropě vyhynuvších a udržujících se jen na málo, sporadicky roztroušených, svými podmínkami životními jim vyhovujících lokalitách. [Srovnejme též reliktý severoevropských jezer!]

c) Formy kdysi obecné vlivem změněných životních podmínek na určité místo zatlačené, které se později rozšířily po některých tocích.

Naproti poslední jmenované skupině má *Carinogammarus roeselii* větší souvislé okrsky svého výskytu. Celou organizací svého těla jest blízký cyklu *G. pulex*, jemuž jest mnohem bližší než výše zmíněný *G. pungens*. O tom nás přesvědčuje nesporně úvaha o jeho poměrech meristických a zvláště tvar inkubačních lamell (obr. 17), jež jsou u *C. roeselii*, široké, obdobné oněm u *pulex*, za to však ony u *G. pungens* (32, 33) zcela úzké jako u *C. pungentiformis* i u *G. chevreuxi* SEXTONOVÉ (obr. 10). Jelikož považujeme *G. pulex* za starou formu, budeme i pro *C. roeselii*, s ním částečně shodného, postulovati značné stáří, ale při tom má *G. pulex* nízké, *C. roeselii* vyšší optimum tepelné.

Také výskyt *C. roeselii* hluboko ve vnitrozemí (Morava, Rakousy, střední a jižní Německo) mluví již pro dosti značné stáří této formy. Ale přes to nelze mluvit o ubikvitěnosti této formy, chybí v horním Polabí úplně. I můžeme se spíše uchýlit k výkladu, že se tu jedná o formu sice dosti starou, která se však z určitých center znovu rozšiřuje v povodí určitých řek. Snad byla tato forma kdysi více rozšířena, pak ale změnou životních podmínek (snad v době ledové, jelikož její optimum tepelné je vysoké), byla

zatlačena jen na určitá místa do dolních částí velikých toků (Dunaj, Labe), a odtud teprve znovu, a to již hodně dávno, snad po době ledové osídlovala povodí, majíc schopnost přizpůsobovati se novým podmínkám životním. Jedno z těchto center se zdá ležeti na severu Evropy a řeky tekoucí do severních moří jsou jednou z cest jejího rozšíření, druhé pak centrum leželo někde blíže k Černému moři a odtud osídlil *C. roeselii* úvodí Dunaje.

d) Velmi staré ubikviterní formy.

Za nejstarší bych považoval formy kruhu (cyklu) *pulex*, k nimž počítáme formy — *G. pulex* — *G. spinicaudatus* — *G. bosniacus* — *G. balcanicus* — *G. komáreki*.

Tělo jejich jest v celku posuzováno robustní, na průřezu válcovité, se silným chitinovým pokryvem, což vše jsou nepochybné znaky dlouhého již pobytu ve sladké vodě, neboť víme, že formy rodu *Gammarus* a *Carinogammarus* mořské i brakické se vyznačují tělem více méně sploštělým, s tenkým průhledným chitinem.

Větve 3. uropodu jsou u všech značně dlouhé, jak to shledáváme u *G. locusta*. A přihlédneme-li ke tvaru inkubačních lamell zástupců cyklu *pulex* a srovnáváme-li je s *G. locusta*, shledáme, že jsou tyto lamelly u druhu *locusta* sice užší, ale tvarově lamellám *G. pulex* neobyčejně blízké. Ze shody těchto důležitých znaků, i z celkové habituelní podobnosti, která se nesmí též přezírat, usuzuji na blízké příbuzenství, cyklu *pulex* s mořským druhem *G. locusta*. Kdysi byla to asi mořská *G. locusta*, neb mořský druh formě *G. locusta* blízký, z něhož vzaly všechny formy cyklu *pulex* svůj vznik.

Od původního svého předka se již hodně dávno odchýlily a životem ve velmi různých podmínkách životních, případně i zasažením jiných činitelů (mutace — dědičnost zrůdy?) daly vznik novým formám.

Že formy ty jsou již dávno ve sladké vodě, o tom nám vydává svědectví jejich všeobecné rozšíření i na vysokých nepřístupných místech a to nejen v Evropě, ale i v Asii. Neboť, kdyby byly formami teprve dnes immigrujícími z moře, našli bychom je jednak ne tak všeobecně, a při tom bychom pozorovali jistě všechny přechody od původního předka jako to shledáváme u *G. pungens*, ale tomu tak není.

Za to ovšem pro odhad stáří cyklu *pulex* jest závažnou okolností, že formy ty jsou ponejvíce, až na *G. komáreki*, obyvateli studených vod, tedy že jistě přečkaly dobu ledovou.

Můžeme tedy souditi, že snad jsou ještě staršího data než jest poslední geologická perioda, a že snad byly již v terciéru obecně rozšířeny. Doba ledová sehnala je s výšin do údolí, kdež se udržely v ledové vodě a pak zase s prameny ustupujících ledovců vodami osídlily znovu i nejvyšší pásma horská.

Pro značné stáří formy *G. komáreki*, která jest nesporně formou cyklu *G. pulex*, mluví shoda ve znacích této formy se znaky západoasijských zástupců rodu *Gammarus*, i vznikla jistě někde ze souhlasného centra s těmito, a teprve průrva dardanelská v době čtvrtohorní oddělila pevninskou souvislost lokalit asijských a evropských.

Zároveň zde vidíme, že vedle centra studenomilných zástupců cyklu *pulex* bylo asi ještě druhé centrum teplejší, snad někde v teplejších západoasijských končinách.

III. Přehled studovaných forem dle nalezišť.

1. Istrijská naleziště:

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Potok Bogliunšice u Čepičského jezera. Pramen u Kožljaku (Cosliaco) u Čepičského jezera.	SCHÄFERNA
<i>Gammarus pungenis</i> M. Edw. forma <i>carinata</i> mihi	Timavo u Duina. Lovrana.	STEINMANN, SCHÄFERNA SCHÄFERNA
<i>Carinogammarus pungentiformis</i> n. sp.	Řeka Arsa (Ráša). Kanál mezi Arsou a Čepičským jezerem. Dolní tok potůčku u Kožljaku Medvea u Lovrany.	SCHÄFERNA » » »
<i>Niphargus tarentensis</i> Wrzesz(?)	Pramen ve výši 1000 m na Učka Gora (Monte Maggiore).	»

2. Dalmatská naleziště

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus pungenis</i> M. Edw. forma <i>carinata</i> n. f.	Řeka Ombla u Gruže, po celém jejím toku. Potůček u Kotoru. Krka od ústí až ke svým vodopádům. Bažiny u Trogiru. Ostrov Šipan (Giuppana).	SCHÄFERNA MRÁZEK, SCHÄFERNA SCHÄFERNA ROGGENHOFER SCHÄFERNA
<i>Gammarus pungenis</i> M. Edw. forma <i>acarinata</i> n. f.	Potůček u Vranského jezera.	SCHÄFERNA
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Krka nad vodopády.	»
<i>Gammarus pulex</i> L.	Clissa u Splitu.	ROGGENHOFER
<i>Gammarus locusta</i> L.	Záliv Krky u Skradina. Slané jezero u Prožury na Mljetu. Řeka Ombla.	SCHÄFERNA ROGGENHOFER SCHÄFERNA

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Niphargus illidžensis</i> forma <i>dalmatina</i> n. sp. n. f.	Studánka u jezera Vrana.	SCHÄFERNA
<i>Niphargus virei</i> (Chevr.)	Jeskyňe Ostaševica na Mljetu.	MIESTINGER
<i>Orchestia gammarellus</i> (Pall)	Břeh Ombly. Při studánce u jezera Vrana.	SCHÄFERNA
<i>Orchestia mediterranea</i> (A. Costa)	Mlět.	ROGGENHOFER
<i>Orchestia montaniqui</i> (Aud.)	Šipan.	SCHÄFERNA
<i>Melita palmata</i> (Mont.)	Šipan.	»

3. Černohorská naleziště.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus balcanicus</i> n. sp.	Šavnici. Kolašin.	MRÁZEK
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Podgorica.	»
<i>Gammarus pulex</i> L.*)	Pošensko jezero.**) Bukomirsko » .***)	»
<i>Gammarus locusta</i> L.	Zogajsko blato (brakické jezero). Dulcigno.	» »
<i>Carinogammarus scutarensis</i> n. sp.	Řeka Rybnica; při svém ústí do jezera Skadarského.	»
<i>Carinogammarus triacanthus</i> n. sp.	dto	»
<i>Carinogammarus pungentiformis</i> n. sp.	Řeka Rijeka. Jezero Skadarské.	»

*) Mají po 2 ostnech v postranních skupinách na uropodových segmentech.

***) Žijí tu na hojných rostlinách v postranních zátokách jezera.

***) Obrovské exempláře žijící v jasné studené vodě při kamenném břehu prostém rostlin.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Typhlogammarus mrázeki</i> (Schäferna)*	Lipska pečina (jeskyně) Pramen u Njeguše.	MRÁZEK
<i>Synurella ambulans</i> (MÜLL)	Krivi do blíže Kolašina.	»

4. Hercegovská naleziště.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus balcanicus</i> n. sp.	Potok u Grabovice. Zřídlo Komadina u Jablanice.	SCHÄFERNA
<i>Gammarus pungenis</i> M. Edw. forma <i>acarinata</i> n. f.	Pramen Buny. Pramen a tok potoka Radobolje u Mostaru. Zřídlo Komadina.	»
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Řeka Buna ve svém toku krom pramene. Potok Radobolje.	»
<i>Gammarus konjicensis</i> n. sp.	Potok Bjela u Konjice.	»
<i>Carinogammarus thoni</i> n. sp.	Jezero Deransko. » Modrooko. Pramen Lukavac. » Slano vrelo.	THON

5. Bosenská naleziště.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Pstruhový potok u Illidže blíže Sarajeva (Prameny Bosny).	SCHÄFERNA
<i>Gammarus bosniacus</i> n. sp.	» » »	»
<i>Niphargus illidžensis</i> n. sp.	» » »	»

6. Bulharská a thracká naleziště.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus balcanicus</i> n. sp.	Karamandža. Svahy Vitoše u Sofie. Pašmaklii. Čepelare. Čerepiški monastyr na Iskru.	KOMÁREK KOMÁREK, RAMBOUSEK KOMÁREK » RAMBOUSEK

*) Druh *Typhlogammarus mrázeki* (Schäf.) sbíral ve značném počtu v hercegovských krasových jeskyních ředitel moravského musea DR. K. ABSOLON.

Rod a druh	Naleziště	Sběratel
<i>Gammarus komareki</i> n. sp.	Horský potok poblíž Monastyru Čamkoi, i na dvoře téhož. Potok u Slivenu. Potok u Belovo.	KOMÁREK RAMBOUSEK »
<i>Gammarus pulex</i> L.*)	Badoma; u Dedeagače v teplé řece.	KOMÁREK
<i>Gammarus spinicaudatus</i> n. sp.	Belmeken (ve vysokých Rhodopách).	RAMBOUSEK
<i>Gammarus maenoticus</i> (Sowinski)	Brackické jezero u Burgasu.	»
<i>Gammarus locusta</i> L.	» » » Varny.	»
<i>Orchestia montagui</i> (Aud).	Varna; mořský břeh.	»
<i>Orchestia gammarellus</i> (Pall.)	Břeh egejského moře.	KOMÁREK
<i>Niphargus tatarsis</i> (?) Wrzeš.	Pramen na hoře Vitoša, ve výši asi 800 m.	RAMBOUSEK

*) Shoduje se s *G. pulex* z Černé Hory.

Literatura.

1. BATE, CH. SPENCE: Catalogue of Amphipodous Crustacea. London 1862.
2. BEHNING, A.: Gammarus Sowinskyi n. sp. aus der Umgebung von Kiew. Zool. Anz. Bd. XLIV 1914.
3. BREHM, V.: Ueber Ostalpine Niphargiden. Arch. Hydrobiol. u. Planktokunde. Bd X, 1914/1915.
4. DANEŠ J. V. u. THON K.: Die westherzegovinische Kryptodepression Pettermann's Mitteilungen. Bd 51. 1905.
5. DELLA VALLE: Gammarini del Golfo di Napoli. Fauna und Flora d. Golfes v. Neapel XX 1893.
6. DOFLEIN, F.: Die Augen der Tiefseekrabben. Biol. Centralbl. Bd 23, 1903.
7. DYBOWSKI B.: Ueber die im Baikalsee vorkommenden Gammariden. Horae Soc. ent. Ross. v. 10, 1874.
8. EDWARDS H MILNE: Histoire naturelle des Crustacées. 1840.
9. GARBINI, A.: Appunti di carcinologia veronese. Atti. Acc. Verona vol. LXXI. Ser. III. Fasc. I. 1895.
10. » Gammarus tetrachanthus. Zool. Anz. Bd. XXV, 1902.
11. GAVAZZI, A.: Die Seen des Karstes I. Teil Morphol. Material. Abh. der K. K. Geogr. Gesell. Wien Bd V. 1904.
12. GERVAIS, M.: Note sur de deux espèces de Crevettes qui vivent aux environ de Paris. Annales des sciences nat. T. IV., Zool. Paris 1835.
13. HELLER, C.: Kleine Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Amphipoden. Verh. d. K. K. zool. bot. Ges. Wien. Jhg. 1865.
14. HOSIUS: Ueber die Gammarus-Arten der Gegend von Bonn. Arch. f. Naturgesch. Jhg. XVI. Bd. I. Berlin 1850.
15. CHEVREUX, ED.: Description d'un Gammarus nouveau des eaux douces de Flores (Açores). Bull. Soc. Zool. France 1889 vol. 14.
16. » Gammarus Simoni, n. sp., Amphipode des eaux douces d'Algérie et de Tunisie. Bull. de la Soc. Zool. de France T 19, 1894.
17. CHEVREUX, ED.: Amphipodes terrestres et d'eau douce provenant du voyages en Syrie du Docteur Th. Barrois. Revue Biol. du Nord de France T. VII., 1895.
18. « Amphipodes des eaux souterraines de France et d'Algérie. Ibid. T. XXVI. 1901.
19. CHEVREUX, ED. & GUERNE, J. de.: Description de Gammarus Delebecquei nov. sp. du lac d'Annecy, suivie de quelques remarques sur les Amphipodes d'eau douce de la France. Ibid. T. XVII. 1892.
20. CHILTON, CH.: The subterranean Amphipoda of the British Isles. Journ. Lin. Soc. Zool. Vol. 28.
21. CHYZER, C.: Ueber die Crustaceen-Fauna Ungarns. Abh. d. Zool. Bot. Vereines 1858, Bd. VIII.
22. JURINAC, A.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des kroatischen Karstes und seiner unterirdischen Höhlen. Inaugural-Dissertation, München 1888.
- 22 a. KEILHACK, L.: Bemerkungen zur Systematik und Nomenclatur der Cladoceren und Malakostraken der deutschen Binnengewässer. Zool. Anz. XXXIV, 1909.
23. LOŠKO, J.: Morfologie exkrečních orgánů Crustaceí. Věstník kr. čes. společnosti Nauk Praha 1900.
24. MRÁZEK, A.: Wissenschaftliche Resultate einer zoologischen Reise nach Montenegro. Einleitung u. Reisebericht. Věst. kr. čes. Společ. Nauk Praha 1903.
- 24 a. MÜLLER, FR.: Ueber Gammarus ambulans, neue Art. Arch. f. Naturg. XII, 1846.
25. ROESEL: Die kleine Garneele unserer Flüsse. Der monatlich herausgegeben Insecten-Belustigung Zwey und Sechzigste und Drey und Sechzigste Supplements-Tabelle. Pp. 351-357.
26. SARS, G. O.: An account of the Crustacea of Norway. Kristiania 1890/1895.
27. SCHÄFERNA, K.: O novém slepém blešivci Typhlogammarus. Věstník kr. čes. spol. Nauk Praha 1906.
28. » Ueber eine neue blinde Gammaridenart aus Montenegro. Zool. Anz. Bd. XXI. 1907.
29. » Amphipoda. Mitt. d. Naturwiss. Vereines an d. Univ. Wien Jhg. VI.
30. » O amphipodech balkánských. Věst. IV. sjezdu českých přírodovědců a lékařů 1909 Praha.
31. » O přibuznosti podzemních blešivců s nadzemními. Věst. V. sj. čes. přír. a lék. 1914 Praha.

32. SCHÄFERNA K.: Příspěvek k poznání Gammaridů v oblasti Adrie a jich zeměpisnému rozšíření. Rozpravy čes. Akademie. Roč. XXVIII, Praha 1919 č. 12.
33. » A contribution to the knowledge of the Gammarida of the Adriatic region and their geographical distribution. Bull. intern. de l'Académie des sciences de Bohême. Prague 1920.
34. E. W. SEXTON: Description of a New Species of Brackish-water Gammarus (*G. Chevreuxi* n. sp.). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. Plymouth N. S. Vol. IX. No. 4. 1918.
35. E. W. SEXTON & J. HUXLEY: Intersexes in *Gammarus Chevreuxi*, and Related Forms. Ibid. Vol. XII. No. 3., 1921.
36. E. W. SEXTON: Some Brackish-water Amphipoda from the mouth of Weser and the Elbe, and from the Baltic. Proceedings Zool. Soc. London 1912, Vol. II.
37. STEBBING, T. R. R.: Amphipoda I. Gammaridea Tierreich. Berlin 1906.
38. STEINMANN, P.: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. biol. lacustre 1907.
39. STEPHENSEN, K.: On a collection of *Gammarus* from Randers Fjord, Danmark. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. Bd 68, Kóbenhavn 1917.
40. STEPHENSEN, K. og USSING, HJ.: Krebsdyrene i Randers Fjord. Randers Fjords Naturhistorie, Kap. V., E. Kóbenhavn 1918.
41. THIENEMANN, A.: Das Vorkommen echter Höhlen-und Grundwassertiere in oberirdischen Gewässern. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde Bd. IV. 1908.
42. VÁVRA, V., Rotatorien und Crustaceen. Ann. des K. K. Naturhist. Museums Wien Bd. XX.
43. VEJDOVSKÝ, F.: Ueber einige Süßwasseramphipoden I. Kr. česká společnost Nauk, Praha 1896.
44. » Ueber einige Süßwasseramphipoden III. Ibid. 1905.
45. » Morphologie t. zv. žlázy tykadlové a skořápečné. Ibid. 1900.
46. » Zur Morphologie der Antennen-und Schallendrüse der Crustaceen. Z. f. w. Z. Bd. 69.

47. WECKEL ADA L.: The freshwater Amphipoda of North America. Proceedings U. S. National Museum Vol. 53., No. 1507.
48. WRZES'NIOWSKI, A.: *Goplana polonica*, nový rodzaj i gatunek skorupiaka obunogiego z okolic Varzsawy. Pamiętnik fizyograficzny Sv. I. Varšava 1881.
49. » Ueber drei unterirdische Gammariden. Zool. Anz. Jhg. VI.
50. » Ueber drei unterirdische Gammariden. Z. f. w. Z. Bd. 50.

Výklad tabulí.

TAB. I.

1.	<i>Carinogammarus triacanthus</i> n. sp. ♂, × 6
2.	» <i>roeselii</i> (Gerv.) ♂, × 5
3.	» <i>argaeus</i> Vávra ♂, × 4
4.	» <i>thoni</i> n. sp. ♂, × 4½
5.	» <i>scutarensis</i> n. sp. ♂, × 6
5. a ₂	» » 2. antenna, × 20
5. p _{3,4}	» » 3.—4. pereopod ♀, × 30
5. p ₅	» » 5. » ♀, s vnitřní strany, × 30
6.	» <i>pungentiformis</i> n. sp. ♂, × 5
7. <i>Gammarus</i>	<i>balcanicus</i> n. sp. ♂, × 5
8.	» <i>komáreki</i> n. sp. ♂, × 5
8. a ₁	» » 1. antenna, × 40
8. a ₂	» » 2. » × 30
8. p _{1,2}	» » 1. a 2. pereopod, × 15
9.	» <i>bosniacus</i> n. sp. ♂, × 6
9. a ₁	» » 1. antenna, × 30
10.	<i>Synurella ambulans</i> (Fr. Müll.), × 8
11.	<i>Niphargus illidžensis</i> n. sp. ♂, × 6
11. p ₁	» » daktylopodit 1. pereopodu, × 70
11. p ₃	» » 3. » × 70
11. p ₄	» » 4. » × 70
11'. p ₁	f. <i>dalmatina</i> daktylopodit 1. pereopodu, × 70
11'. p ₃	f. » » 3. » × 70
11'. p ₄	f. » » 4. » × 70

TAB. II.

1. } 3 za sebou následující řezy antennální žlázou *Synurella ambulans*
Obj. D, Oc 1 Zeiss
2. } es Coelomový váček, tr nálevka, a ampulla,
3. } c vývodný kanálek, hp. hypodermis, ch chitin.
4. *Synurella ambulans*: šikmý řez zasahující všechny 3 buňky nálevky.
Obj. D, Oc 1 Zeiss
- 5., 6. *Crangonyx subterraneus* (S. Bate): 2 po sobě následující řezy
antennální žlázou. Obj. D, Oc 1 Zeiss
7. *Crangonyx subterraneus*: šikmý řez antennální žlázou i zde zasahující všechny 3 buňky nálevky. Ob. D, Oc 1 Zeiss

Všechny obrázky byly kresleny pomocí ABBÉOVA kreslicího přístroje. Na tabulce II. zmenšeny při reproduce na 1/5.

Summary.

This paper deals chiefly with the Freshwater-Amphipoda collected by me during my occasional visit in the Balkan Peninsula. But I am also indebted to several other authors (J. KOMÁREK, A. MRÁZEK, F. RAMBOUSEK, V. VÁVRA, F. VEJDOVSKÝ) for the material from the same geographical interesting territory. — The result of my study could demonstrate, that the fauna of European-especially of Balkan-Amphipoda was not monotonous and that this fauna wanted a thorough investigation.

Of course in this study I was obliged to examine also some of the other forms of the Freshwater—Amphipoda. I am most grateful for the comparative material to the authors Mrs. W. E. SEXTON, A. GARBINI, V. VÁVRA.

I. Systematical Part.

A. Genus *Gammarus* Fabricius.

1. *Gammarus balcanicus*.

(Pl. I. 7, text fig. 1, 2.)

The first urosom segment without spines, but with fine setules in 3 groups. Exopodit with a very slender terminal segment, with the plumous setae only on the inner margin. Carpo- and propodit of the 1st and 2nd pereopod bearing the spinules only. — L. ♂ 12·18 mm, ♀ 10—15 mm.

These species are living in Montenegro near Šavnici and Kolašin (legit MRÁZEK 1906). Further in Herzegovina (legit SCHÄFERNA) and in Bulgaria near Pančerevo-Bystrica, Čerepiški (legit RAMBOUSEK) and in the brooks near Karamandža, Pašmaklii, Čepelare (legit KOMÁREK).

Systematically they are near to *G. spinicaudatus*, and the fine setules on the urosome represent an adaptable characteristic.

2. *Gammarus bosniacus*.

(Pl. I. 9, 9a, text fig. 3, 4, 5).

Accessory flagellum on the 2nd antenna 1 jointed! Basipodit of the 3rd—5th peraeopod with many fine setules on the inner surface. The 4th peraeopod with rounded epimer. Endopodit of the 3rd uropod scarcely half as long as the exopodit. The spines on the urosom in the schema on page 13.

These species have been found by the author with the *G. spinicaudatus* in the very cold spring of the Bosna river near the watering-place Illidže in Bosnia.

The one-jointed flagellum on the 2nd antenna is a characteristic for the *G. Guernei*, which lives on the Azores. Both are very well separated species and the resemblance is perhaps a result of the convergence.

3. *Gammarus spinicaudatus*.

(Text fig. 6.)

Eyes large reniform. — Propodit and carpopodit of the 1st and 2nd peraeopod with spinules but without long setules. Basipodit of the 5th peraeopod of the same figure as the preceding one. — Plumose setules only on the inner part of the short endopodit (not more than 3/4 of the exopodit). Endopodit feeble, fringed with very short setules. Telson with narrow and long lobes, with spinules only at the apex. Dorsal spinules on the urosom segments on fig. 6, pag. 15.

This species lives in the rivers full of stones in Montenegro (leg. MRÁZEK), in the fountains of the Bosna river and in very small springs at the base of Monte Maggiore (Istria), in the brook Radobolje, and in the Buna river near Mostar (legit SCHÄFERNA). In the high Rhodope Mountains (leg. RAMBOUSEK).

G. spinicaudatus are near the *G. Zaddachi* SEXTON (= *G. locusta* v. *zaddachi* STEPHENSEN) and in my opinion they are *G. zaddachi* also connected with *Gammarus locusta*, but more progressed than the *G. zaddachi* form.

4. *Gammarus konjicensis* n. sp.

(Text fig. 7.)

The first urosom segment only with the middle group of spinules, Pro- and carpopodit of the 1st and 2nd peraeopod with spinules. Epimer of the 2nd peraeopod low and broad with a straight margin. Pleon segment 2, posterolateral corners with spinules not only in the margin but also on the surface.

This form was found by the author (1907) only in the brook Bjela near Konjice in Hercegovina and is the relative to the *G. spinicaudatus*.

5. *Gammarus komáreki* n. sp.

(Pl. I 8, 8a, 1, 2, 8p 1, 2; text fig. 8, 9, 10.)

Eyes crescent-shapes. The 2nd antenna and the 1st and 2nd peraeopod with long hairs, especially with the male. Epimer of the 1.—4. peraeon segment low. Basipodit of the 3.—5. peraeopod broad. Pleon segment 3, postero-lateral corners quadrangular, acute at the end. Uropod 3, with long rami. Double clefted telson with long setules. Pleon segments 1—3 with 4 fascicles of hairs. Brood plates broad of the pulex type.

Lives in springs and wells south of the Balkan (Čamkői monastery, leg. KOMÁREK, Sliven, Belovo, leg. RAMBOUSEK) and east of Rhodope Mountains.

If we compare our new species with *Gammarus chevreuxi* (Sexton), we can say that the similarity of the 2nd antenna of both, is only a result of a convergence. *G. chevreuxi* is a veritable brackish form with a slender and transparent body. *G. komáreki* having a robust but not transparent body and the brood (marsupial) plates of this species are broad, those of *G. chevreuxi* have very narrow brood plates.

6. *Gammarus pungens* M. Edw.

(Fig. 11, 12, 13.)

is a very good species as follows from my former paper (32, 33) Endopodit of this species is very short and the brood plates are narrow. Its 3rd pleon segment is with specimens from some localities (Modena) a little pressed from both sides.

With the specimens from the other localities (lake Vrana in Dalmatia, from Narenta region) this phenomenon does not exist. Therefore we can distinguish the first form as

Gammarus pungens forma *carinata*

and the second

Gammarus pungens forma *acarinata*.

7. *Gammarus pulex* L.

Gammarus pulex from the Balkan regions has more dorsal spinules on the uropod segments than postulated by Sars and Stebbing.

Specimens are variable according to surroundings in which they live. In the lakes with plants there are very small specimens and in the lakes on stones there are living very large ones of *G. pulex* and without plumose setae on the last uropods.

B. Genus *Carinogammarus* (Stebbing)

contains two groups:

- a) with the dorsal produced teeth;
- b) with an arched dorsal carina, without teeth.

a) Group with the dorsal teeth:

1. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.

(Pl. I. 1; ext fig. 14, 15)

with large eyes and the first three pleon segments produced into a carinate tooth. — It lives in the Skutari lake (leg. Mrázek).

From its neighbourhood are

2. *Carinogammarus roeselii* Gerw.

(Pl. I. 2; text fig. 16, 17.)

a form from the North and Middle Europe, but with the tooth also on the 7th peraeon segment.

I can corroborate the opinion of L. KEILHACK (22a) that »*Gammarus tetracanthus*« from Müggelsee described by

GARBINI in Zool. Anzeiger is identical with the *Carinogammarus roeselii* (Gerv.)

3. *Carinogammarus argaeus* (VÁVRA)

(Pl. I. 3; text fig. 18.)

described by Dr. V. VÁVRA (*Gammarus argaeus* VÁVRA 1902) is coming from this group. But it has very small eyes, propodits and carpopodits of the 1st and 2nd peraeopod are without long setules. Dorsal spinules on the uropod segments are as follows in the schema on page 40.

The 3rd uropod with a very slender terminal-segment of the exopodit and with a few long setules.

»*G.*« *argaeus* var. *brachyurus* (VÁVRA) is in my opinion a specimen with regenerated uropods.

b) The group with an arched carina:

4. *Carinogammarus thoni* n. sp.

(Pl. I. 4; text fig. 19, 20, 21.)

Arched carina on the 6th and 7th peraeon segment and the 1st—3rd pleon segments.

Found by † Dr. K. THON in the lakes of Hercegovina: Modro Oko, Deransko and in the springs Slano vrelo and Lukavac.

5. *Carinogammarus scutarensis* n. sp.

(Pl. I. 5, 5a₂, 5p₃₋₅; text fig. 22, 23.)

Eyes large reniform. Conus excretorius on the antennal glands as long as head and grows crooked at the basis. The last peraeon segments and the first three abdominal segments with an arched dorsal carina.

Lives in the lake Scutari (légit MRÁZEK) at the mouth of the river Rybnica, with *C. triacanthus*. The long conus excretorius is a very rare phenomenon, and perhaps a mutation, which is fixed by heredity.

6. *Carinogammarus pungentiformis* n. sp.

(Pl. I. 6.)

Only pleon segments with an arched carina. Setules very well developed and frequent.

This species was found by Prof. Dr. A. MRÁZEK in the river Rijeka (Montenegro), very slowly running, near its mouth into the Scutari Lake.

This form is very closely related with *Carinogammarus scutarensis* mihi, but it has a short conus excretorius on the second antenna.

C. Genus *Niphargus* Schiödte.

1. *Niphargus illidžensis* n. sp.

(Pl. I., 11; text fig. 24, 25.)

Eyes wanting. On the top of the head an irregular and yellow spot. Propodits of the gnathopoda nearly quadrangular. On the concave margin of the peraeopoda short spinules; the dactylopodit of the 1st, 2nd and 3rd peraeopod with 4 spinules; the one of the 4th and 5th peraeon segment with 6 spinules. — The last two segments with strong dorsally spinules. — The 3rd uropod not very long with a feeble terminal segment. Length 11 mm.

I have found this species in the springs of the Bosna river near Illidže in Bosnia.

2. *Niphargus illidžensis* forma *dalmatina* n. sp. n. f.

(Pl. I., 11p., 3, 4; text fig. 24, 25.)

Yellow spot on the head wanting, on the concave margins of dactylopodits not so many spinules; on the one of the 1st peraeon segment 4 spinules; on the 2nd 3 spinules and on the 3rd—5th 2 spinules.

In the chitinous tegument of the body very fine sensory organs, with a casket excavation in the chitin, from which there are very fine sensory hairs produced at the top in three branches. Beside these organs there are other sensory organs, the top of which is represented by a very fine little brush. *Niphargus illidžensis* f. *dalmatina* is living in a very small spring on the coast of the lake Vrana in Dalmatia near Zavecchia.

Both are closely connected with *Niphargus Ladmiraulti* (CHEVREUX).

D. *Synurella polonica* and its relation to the blind *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate.)

(Pl. I., fig. 10, Pl. II. g; fig. in the text 26—29.)

The discovery of *Synurella ambulans* (Fr. Müller) in Montenegro in the valley Krivido by Prof. Dr. A. MRÁZEK and that by Dr. Š. SOUDEK in Moravia near Brno are very interesting.

I considered the *Synurella »polonica«* (Wrześ) for a long time a species well separated from *S. ambulans* (Müller), though L. KEILHACK 1909 (22a) spoke for the identity of both species, because the description of the telson, as given by MÜLLER (24a), was very different from this one.

But recently—thanks to Dr. SCHELLENBERG — I could examine the *Synurella* material from the neighbourhood of Berlin and of the lakes of North Germany (Wandlitz, Madü). Though the telson of our specimens (fig. 27, t) from Moravia and Montenegro is at the top not so broad, as we can see it with the specimens from North Germany, we could not separate both species from each other, but we must identify both under the name *Synurella ambulans* (Fr. Müller); considering the remarkable form of telson, the form from Montenegro could be a special local form.

I have drawn the whole analysis of the extremities of *Synurella ambulans*, to facilitate the future determination of this species.

To this analysis of *Synurella ambulans* I have also drawn the other one of *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate.)

As follows of the figures the mouth organs and limbs of *Synurella ambulans* resemble to the blind species *Crangonyx subterraneus*.

Today we can corroborate the idea, that both species are near related, also from the anatomical point of view with regard to the structure of the antennal gland (Pl. II.). The nephridial funnels of antennal glands are of characteristic type with the various genera of Gammaridea. But the funnels with *Synurella ambulans* and *Crangonyx subterraneus* are of the same spherical form.

II. Zoogeographical part.

1. The occurrence of *Carinogammarus roeselii* (Gerv.), *triacanthus mihi* and *scutarensis mihi*.

Carinogammarus roeselii are wanting in the upper district of the river Elbe (Bohemia), but they are occurring often in the upper district of the Danube in Moravia, where this form has found not so many obstacles with regard to its geographical distribution as in the Elbe district.

Carinogammarus triacanthus, which is living only in the Scutari lake, could perhaps not surmount the high mountains.

Carinogammarus scutarensis is a very young form coming from the Adriatic sea of the relation of *Carinogammarus pungentiformis*.

2. Geographical distribution of *Carinogammarus thoni mihi* and the notes to the distribution of the genus *Carinogammarus*.

Carinogammarus thoni lives in the brackish water, in the springs Slanovrelo and Lukavac in Hercegovina. But it is not easy to decide if this species occurring in these springs is a relict of the former sea in the questioned region, or if it is entering there still today through the subterranean runs, which are connected with the sea.

The most of the species of the genus *Carinogammarus* are the relicts from the former sea: the most of them live in the Bajkal Lake, in the Caspian sea and in the district of the Behring channel.

The members of the questioned localities are grouped to the different cycles, so that we can speak of a cycle of Behring channel, of the Bajkal Lake, of Pontokaspian and—last not least—of that of the Adriatical region.

3. The relation between *Carinogammarus pungentiformis mihi* and *Gammarus pungens* Edw.

The euryhalin *Carinogammarus pungentiformis* are living in the sea, in the brackish and freshwater (Canale

d'Arsa-Arsa in the whole run, the rivers Timavo and Tagliamento). The forms in the sea and near the mouths of the rivers have a very well developed carina. The forms which advanced in the rivers have a very reduced carina.

The same phenomenon we can observe with *Gammarus pungens*. Specimens from the freshwater near of the sea have no carina, but they are pressed a little from the sides so that we can distinguish two forms: *Gammarus pungens* f. *carinata* and *Gammarus pungens* f. *acarinata*. (far of the sea).

G. pungens in the Narenta district are living in the springs during the constant, not low and not high, temperature. There are two possibilities of the *G. pungens* living in these localities. It is possible that the ancestors of the *G. pungens* are immigrants from the sea into the water many thousand years ago, perhaps at the time of the so called sea transgression in the continent. *G. pungens* as a form from the sea, where there is not so large temperature-oscillation, i. e. as a stenotherm form chooses the springs, where the temperature is also constant.

4. The distribution of *Gammarus balcanicus mihi* and his relation to the forms *Gammarus spinicaudatus mihi* and *konjicensis mihi*.

G. balcanicus is a wide-spread form in the Balkan regions (Montenegro, Hercegovina, Bulgaria) and also in the highest mountains (Vitoša 1000 m) with the *Planaria montenegrina* and *Pl. alpina*. *G. balcanicus* are related to the *G. spinicaudatus* and *konjicensis*, but being influenced by the environment the spinules on the urosom are reduced.

5. Distribution of *Gammarus komáreki mihi*.

This form according to discoveries we know lives in warm waters in the district south of the Balkan mountains, and east of the Rhodope mountains, where these species are living with the *Telphusa fluviatilis* and *Emys orbicularis*. *G. komáreki* belongs to the relation of *G. syriacus* and is so an exponent of an old family of Asia Minor, but it has been geographically separated from the original family after the formation of the Dardanelles.

6. Occurrence of the species of *Niphargus* in South Europe.

On my journey in South Europe I have found 3 forms of *Niphargus*:

1. On the mountain Monte Maggiore in Istria in the height of 1100 m a form most similar to the *N. tatrensis*. This form lives in a very small source under the rotting leaves.

2. In a periodical source on the coast of the Vrana lake lives *N. illidžensis* f. *dalmatina*. Also in the springs of the Bosna river in Illidže near Sarajevo I have found *N. illidžensis* living among the *Gammarus* forms.*) Both these forms with the form from Sesto (North Italy) in my former paper (32, 33,) are related to *N. ladmiraulti*, described by CHEVREUX from the wells in Nantes in France. These forms of *N. illidžensis* with *N. ladmiraulti*, are perhaps members of a Mediterranean cycle, which has various local forms.

7. How old are the freshwater Gammarida?

The freshwater Gammarida of Balkan, as those of the whole Europe, belong to the fixed cycles. The members of these cycles are in a certain morphological connection, which is in relation to their geographical distribution.

We can distinguish the following possibilities:

a) Forms actively immigrating into the fresh water from the sea:

These are the forms of the cycle *Carinogammarus pungentiformis-thoni-scutarensis-Gammarus pungens* f. *carinata* and *G. p.* f. *acarinata*. All these forms are the youngest colonists of the brackish and the fresh water.

b) Forms, which formerly occurred very often, but now they are limited only to the small areals:

Synurella ambulans are living today in the very few

*) These *Gammarus* are infected by the cysticercus of *Cyathocephalus truncatus* Pall. Also plenty of trouts living there were infected by the adults of *Cyathocephalus truncatus* Pall. But the trouts are often avoiding the infected *Gammarus*.

localities, which are far from one another, i. e. in North Germany, North and South Poland, Moravia, Montenegro. The representatives of this cycle, with the blind forms *Boruta tenebrarum* and *Crangonyx subterraneus*, are the remnants of a large old family from the cold, perhaps ice period. In the warmer period the most of these forms died out, some of them immigrated in the springs under the surface and were the origin of the blind forms. Only few forms remained in the waters of the nether and upper world. That also the *S. ambulans* is inclined to lose the eyes demonstrate very few ommatidia in the eyes of this form [Ct. relicts].

c) Forms, which formerly occurred very often and were later pushed to a fixed locality, from where they returned in the runs:

One of these forms is *Carinogammarus roeselii*. This form, though a *Carinogammarus* species, is very near to *G. pulex*. This relation is manifested by the same form of brood plates. We can suppose that *C. roeselii* occurred in the preglacial period very often. But with the glacial period it was perhaps going to the low localities in the vicinity of the sea. With the warmer climate after the glacial period *C. roeselii* was progressing through the rivers in the European continent. A very easy way this species found in the Danube. The Elbe has not been so adapted to the immigration of this form, because we cannot find it in Bohemia, in spite of Bohemia being in the Elbe district. Perhaps the greatest obstacle for *C. roeselii* in the Elbe river has been the former store cataract in Saxony near the Bohemian frontier.

d) Very old ubiquitous forms:

The oldest are the forms of the cycle *G. pulex* i. e. *G. pulex-spinicaudatus-balcanicus-komáreki*. All these forms are descendants of *G. locusta*, which lives everywhere in Europe and Asia in all the localities not so easily accessible for these forms.

The form *G. komáreki* is the representative of an Asiatic branch of the cycle *G. pulex*. But it came to Europe, before the straits of the Dardanelles were formed.

Explanation of the Plates.

PLATE I.

1. *Carinogammarus triacanthus* n. sp., ♂, × 6
2. » *roeselii* (Gerv.) ♂, × 5
3. » *argaeus* (Vávra) ♂, × 4
4. » *thoni* n. sp. ♂, × 4½
5. » *scutarensis* n. sp. ♂, × 6
- 5a₂ » » Second antenna, × 20
- 5p_{3,4} » » Peraeopod 3 and 4 ♀, × 30
- 5p₅ » » » 5 from the inner side ♀,
6. » *pungentiformis* n. sp., × 5
7. *Gammarus balcanicus* n. sp. ♂, × 5
8. » *komáreki* n. sp. ♂, × 5
- 8a₁ » » First antenna, × 40
- 8a₂ » » Second antenna, × 30
- 8p_{1,2} » » Peraeopod 1 and 2, × 15
9. » *bosniacus* n. sp. ♂, × 6
- 9a₁ » » First antenna
10. *Synurella ambulans* (Fr. Müller), × 8
11. *Niphargus illidžensis* n. sp. ♂, × 6
- 11p₁ » » Daktylopodit of the first peraeopod
- 11p₂ » » » » third »
- 11p₄ » » » » fourth »
- 11'p₁ » » f. *dalmatina* Daktylopodit of the first peraeopod
- 11'p₃ » » » » Daktylopodit of the third peraeopod
- 11'p₄ » » » » Daktylopodit of the fourth peraeopod

PLATE II.

- 1.—3. *Synurella ambulans* (Müll): 3 consecutive sections through the antennal gland. Ob. D, OC 1 Zeiss.
sc coelomic vesicle, tr funnel, a ampulla, c duct, hp hypodermis, ch chitin.
4. *Synurella ambulans* (Müll): Oblique section through all the 3 cells of the funnel.
- 5., 6. *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate): 2 consecutive sections through the antennal gland.
7. *Crangonyx subterraneus*: Oblique section through the antennal gland, also here cutting all the 3 cells of the funnel.

All the figures have been drawn by Abbé's drawing-camera. — Those of the second plate have been diminished to 4/5 in reproduction.

Explanation of the figures in text.

- Fig. 1. *Gammarus balcanicus* n. sp.:
p₂ 2 peraeopod × 15; ur. d._{1,2} Spines of the first urosom segment; ur. d._{3,4} reduced arming with none specimens from Kolašin (Montenegro) × 50; ur₃ 3 uropod × 20.
- Fig. 2. *Gammarus balcanicus* n. sp.:
p'₅ 5 peraeopod ♂ from the spring Komadina in Hercegovina (from the inner side) × 10
p₅ 5 peraeopod ♂ from Karamandža (Bulgaria) × 10
p₄ 4 » ♂ » » » »
p₃ 3 » ♂ » » » »
- Fig. 3. *Gammarus bosniacus* n. sp.:
gn ♂_{1,2} 1 and 2 gnathopod ♂, gn ♀_{1,2}; dto ♀, p₂ 2 peraeopod;
p'₃ 3 peraeopod from the exterior side; p₃ dto view from the inner side; p₄ 4 peraeopod; p ♂₅, ♀₅ 5 peraeopod with ♂ and ♀. (The last three figures from inner side.) All × 8.
- Fig. 4. *Gammarus bosniacus* n. sp.:
pl. s.₁₋₃ pleon segments 1—3; posterolateral corners × 20; ur₃ 3 uropod × 20; t telson × 20.
- Fig. 5. *Gammarus bosniacus* n. sp.:
m₁₋₄ brood (marsupial) plates 1—4, × 30.
- Fig. 6. *Gammarus spinicaudatus* n. sp.:
p_{1,2} 1 and 2 peraeopod × 15; ur₃ 3 uropod × 8; t telson with third urosom segment × 20; ur. d._{1,2} spines on the first and second urosom segment × 20.
- Fig. 7. *Gammarus konjicensis*. n. sp.:
ep₂ 2 epimer; pd₂ pleon segments 2; posterolateral corner × 25; urs._{1,2} urosom segments 1, dorsal spines × 30.
- Fig. 8. *Gammarus komáreki* n. sp.:
Setules on the margin of the pleon segments: pl. d.₁₋₃ with the specimens from Čanköi 1 × 25; pl. d.₁₋₃ from Sliven × 25; t telson × 40.
- Fig. 9. *Gammarus komáreki* n. sp.:
gn' ♀₂ 2 gnathopod ♀ × 18; gn ♂_{1,2} 1 and 2 gnathopod ♂ × 18;
pl. s.₁₋₃ 1—3 pleon segments, posterolateral corners × 20;
p_{1,2} 3 and 4 peraeopod × 25; p₃ 5 peraeopod from the inner side × 25; ur₃ 3 uropod × 20.
- Fig. 10. *Gammarus komáreki* n. sp.: m₁₋₄ brood plates × 25;
Gammarus chevreuxi (Sexton): m_{a-d} brood plates × 25.
- Fig. 11. *Gammarus pungens* M. Edw. f. *carinata*: gn ♂_{1,2} 1 and 2 gnathopod ♂ × 8; gn ♀_{1,2} dto ♀ × 10; p₃₋₅ 3—5 peraeopod × 8;
G. *pungens* f. *acarinata*: p'₅ 5 peraeopod from the inner side × 10.

- Fig. 12. *Gammarus pungens* M. Edw. f. *carinata* from Modena: *pl. s.*₁₋₃ pleon segments 1-3, posterolateral corners $\times 12$; *G. pungens* f. *acarinata* n. f. *pl. s.*₁₋₃ dto $\times 20$.
- Fig. 13. *Gammarus pungens* M. Edw. from Modena: *t* telson $\times 27$; *ur*₃ 3 uropod $\times 20$.
- Fig. 14. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.: *p*₂ 2 peraeopod $\times 17$; *p. s.*_{2,3} pleon segments 2-3, posterolateral corners $\times 15$.
- Fig. 15. *Carinogammarus triacanthus* n. sp.: *t* telson $\times 40$; *ur*₃ 3 uropod $\times 15$.
- Fig. 16. *Carinogammarus roeselii* Gerv.: *ur*₃ 3 uropod $\times 10$; *t* telson $\times 25$; *p*₃ 1 peraeopod $\times 13$.
- Fig. 17. *Carinogammarus roeselii* Gerv.: *m*₁₋₄ brood plates $\times 30$.
- Fig. 18. *Carinogammarus argaeus* Vávra: *t* telson $\times 15$; *ur*₃ 3 uropod $\times 8$.
- Fig. 19. *Carinogammarus thoni* n. sp.: *a*₂ 2 antenna $\times 25$; *t* telson $\times 25$.
- Fig. 20. *Carinogammarus thoni* n. sp.: *ep. gn.*_{1,2} 1 and 2 gnathopod $\times 18$; *ep.*_{1,2} 1 and 2 peraeopod, epimer $\times 18$.
- Fig. 21. *Carinogammarus thoni* n. sp.: *p*₃₋₅ 3-5 peraeopod $\times 18$.
- Fig. 22. *Carinogammarus scutarensis* n. sp. o: *p*₁₋₅ 1-5 peraeopod $\times 20$.
- Fig. 23. *Carinogammarus scutarensis* n. sp.: *p. s.*₁₋₃ pleon segments 1-3, posterolateral corners $\times 20$; *t* telson $\times 35$; *ur*₃ 3 uropod $\times 21$.
- Fig. 24. *Niphargus illidžensis* n. sp.: *gn.*_{1,2} 1 and 2 gnathopod $\times 32$; *p*₁ 1 peraeopod; *p* 3-5 peraeopod $\times 30$; *ep.*₂ peraeopod 2, epimer $\times 30$; *gn. a.* spines on the upper corner of the gnathopod (*g.* spine, *k* end of daktylopodit) $\times 120$; *ur*₃ 3 uropod $\times 18$; *md* mandibula $\times 40$; *t* telson $\times 30$.
- Niphargus illidžensis* f. *dalmatina* n. sp. n. f.: *ur*₃ 3 uropod $\times 30$.
- Fig. 25. *Niphargus illidžensis* n. sp.: *ur. d.*_{1,2} 1-2 urosom segment dorsal spines $\times 48$; *mx*₁ 1 maxilla $\times 50$; *pl. s.*₁₋₃ pleon segments 1-3, posterolateral corners $\times 27$; *s. p.* sensory hairs $\times 420$.
- Niphargus illidžensis* f. *dalmatina* n. sp. n. f.: *t* telson $\times 32$.
- Fig. 26. *Synurella ambulans* (Müll) *mxp* maxilliped $\times 130$; *mxp*₁ the end of its endopodit; *mxp.*_{1,2} 1 and 2 maxilla $\times 100$; *g. d.* gnathopod 2, daktylopodit and the end of the propodit $\times 120$; *g. d.*₁ forked spines on the propodit.
- Fig. 27. *Synurella ambulans* (Müll): *gn* ♀_{1,2} 1 and 2 gnathopod $\times 35$; *gn* ♂_{1,2} 1 and 2 gnathopod $\times 35$; *s. ur.*₃ 3 uropod $\times 50$; *md* mandibula $\times 80$; *d. p.* lower lip $\times 80$; *h. p.* upper lip $\times 80$; *t* telson $\times 60$.
- Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate): *gn*_{1,2} 1 and 2 gnathopod $\times 35$; *c. ur.*₃ 3 uropod $\times 50$.

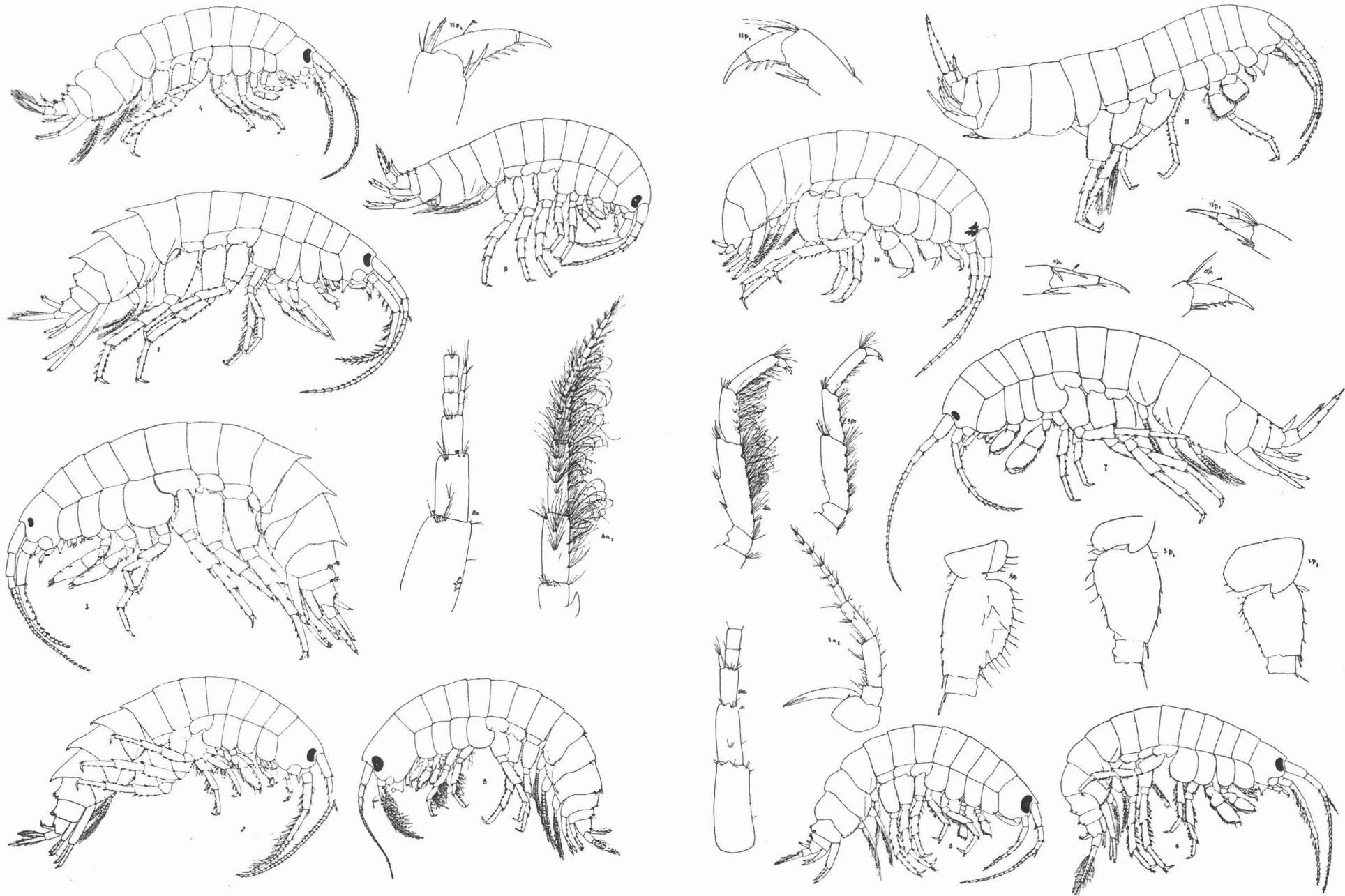
- Fig. 28. *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate): *p*_{1,2} 1 and 2 peraeopod $\times 35$; *t* telson $\times 60$. — *Synurella ambulans* (Müll): *p.*_{1,2} 1 and 2 peraeopod $\times 30$; *p.*_{3,4} 3 and 4 peraeopod $\times 30$.
- Fig. 29. *Synurella ambulans* (Müll) *p.*₅ 5 peraeopod. *Crangonyx subterraneus* (Sp. Bate): *p.*₃₋₅ 3-5 peraeopod.
- Fig. 30. Dalmatian Bosnian, Hercegovian and Montenegrinian localities. Signs of forms in Czech text on page 67.
- Fig. 31. Localities of the geographical distribution of *Gammarus balcanicus* + and *Gammarus komáreki* Δ in the east district of the Balkan peninsula.

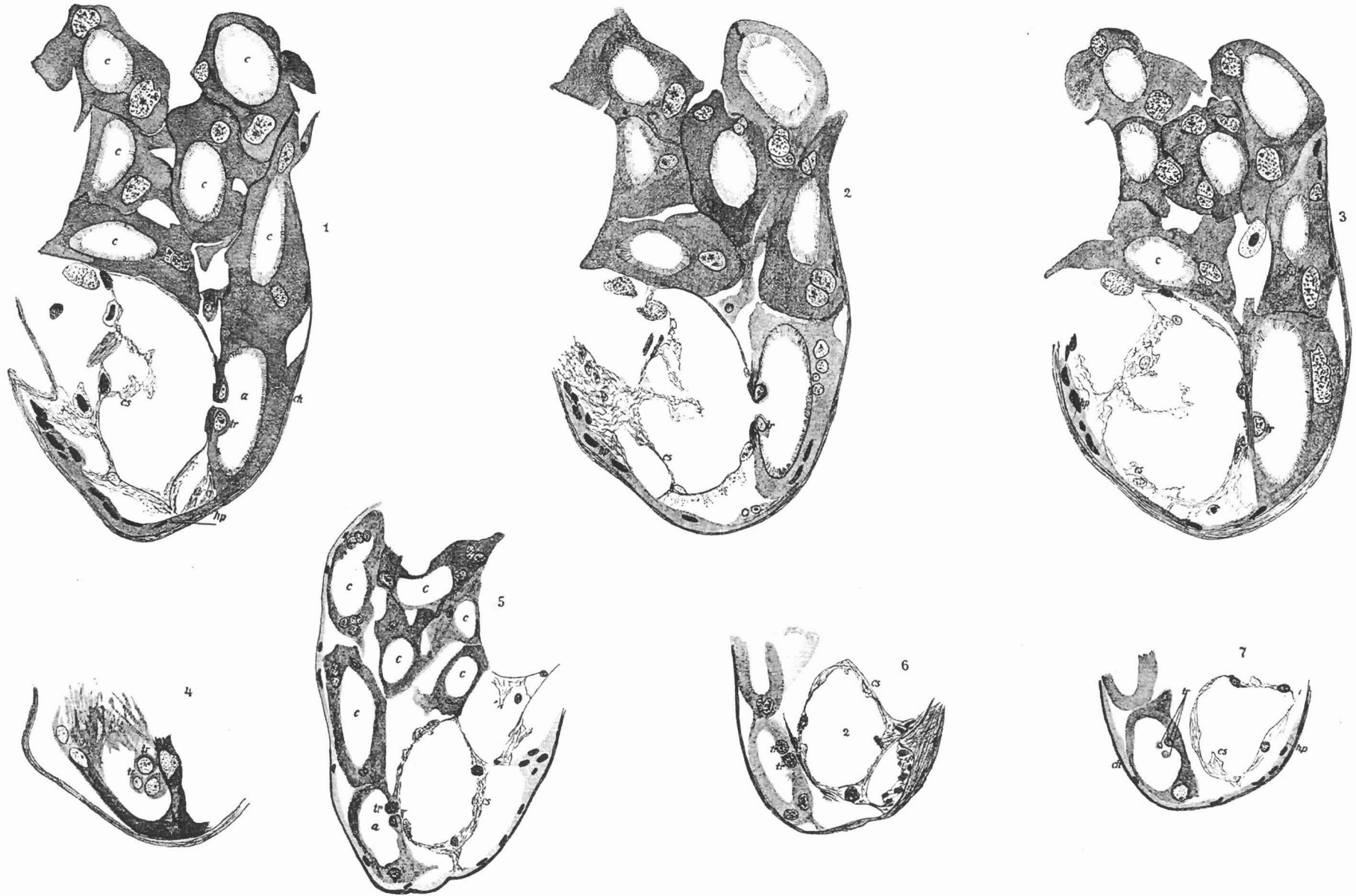
O B S A H.

	Str.
Úvodem:	1
I. Část systematická a fylogenetická.	
A. Rod <i>Gammarus</i> Fabricius	
1. <i>Gammarus balcanicus</i> n. sp.	3
2. <i>Gammarus bosniacus</i> »	8
3. <i>Gammarus spinicaudatus</i> »	14
4. <i>Gammarus konjicensis</i> »	17
5. <i>Gammarus komáreki</i> »	21
6. <i>Gammarus pungens</i> M. Edw.	28
7. <i>Gammarus pulex</i> L	33
B. Rod <i>Carinogammarus</i>	
1. <i>Carinogammarus triacanthus</i> n. sp.	35
2. <i>Carinogammarus roeselii</i> (Gerv.)	36
3. <i>Carinogammarus argaeus</i> Vávra	40
4. <i>Carinogammarus thoni</i> n. sp.	42
5. <i>Carinogammarus scutarensis</i> n. sp.	45
6. <i>Carinogammarus pungentiformis</i> n. sp.	49
C. Rod <i>Niphargus</i> Schiödte	
<i>Niphargus illidžensis</i> n. sp.	51
<i>Niphargus illidžensis</i> forma <i>dalmatina</i> n. sp. n. f.	56
D. <i>Synurella ambulans</i> (Fr. Müll.) a její vztah k slepému	
<i>Crangonyx subterraneus</i> (Sp. Bate)	57
II. Část zoogeografická.	
1. O výskytu <i>Carinogammarus roeselii</i> (Gerv.), <i>triacanthus</i> mihi a <i>scutarensis</i> mihi	66
2. O zeměpisném rozšíření <i>Carinogammarus thoni</i> n. sp. i všeobecné poznámky k rozšíření zástupců rodu <i>Carinogammarus</i>	68
3. Otázka vztahu <i>Carinogammarus pungentiformis</i> n. sp. a <i>Gammarus pungens</i> M. Edw.	70
4. Rozšíření <i>Gammarus balcanicus</i> n. sp., jakož i o jeho příbuzenském vztahu ke <i>G. spinicaudatus</i> n. sp. a <i>Gammarus konjicensis</i> n. sp.	76
5. Rozšíření <i>Gammarus komáreki</i> n. sp.	77
6. O výskytu jižních druhů rodu <i>Niphargus</i>	79
7. Stáří sladkovodních Gammaridů	81

III. Přehled studovaných forem dle nalezišť.

1. Naleziště istrijská	86
2. » dalmatská	86
3. » černohorská	87
4. » heregovská	88
5. » bosenská.	88
6. « bulharská a thrácká	88
Literatura	90
Výklad tabulí	94
Summary	95
Explanation of the tables	106
» » » figures in text.	107





VĚSTNÍK
KRÁLOVSKÉ ČESKÉ
SPOLEČNOSTI NAUK

TŘÍDA
MATEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

ROČNÍK 1921-1922.



V PRAZE 1923.
NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK.
V KOMISI U FRANTIŠKA ŘIVNÁČE.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DES
SCIENCES DE BOHÊME

CLASSE DES SCIENCES.

ANNÉE 1921-1922.



PRAGUE 1923.
PUBLIÉ PAR LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE BOHÊME.
LIBRAIRIE F. ŘIVNÁČ.

Přednášky konané roku 1922 ve schůzích třídy
matematicko-přírodovědecké.

- Dne 9. února. **K. Rychlík**: O funkci Bolzanově.
 Dne 16. června. **M. Kessler**: O funkci theta se zřetelem k Borelově pokračování.
 Dne 21. června. **Em. Schönbaum**: Příspěvek k matematice sociálního pojišťování.
 Dne 22. listopadu. **Julius Komárek**: O polyedrické nemoci mnišky.
K. Schäferna: Amphipoda balearica.

OBSAH.

M. Jašek : Aus dem handschriftlichen Nachlass B. Bolzanos	I.
Karel Domin : New additions to the Flora of Western Australia	II.
R. Sokol : O původu našich tarasů diluviálních	III.
K. Rychlík : Über eine Funktion aus Bolzanos handschriftlichem Nachlasse	IV.
A. Grünwald : Merkwürdige Punkte auf Wurfbahnen	V.
J. Velenovský : Arabské rostliny z poslední cesty Musilovy r. 1915	VI.
Miloš Kössler : Příspěvek k teorii Borelova pokračování funkce	VII.
J. Hahn : Morfologie vajíčka indické pakobylky	VIII.
J. Hahn : Dvočetné vajíčko pakobylky Carausius morosus	IX.
Eduard Čech : Les conditions d'intégrabilité de la théorie projective des surfaces	X.
R. Sokol : O zlomech	XI.
Karel Schäferna : Amphipoda balearica	XII.
R. Sokol : O původu našich eihl. hlin diluviálních	XIII.
Q. Vetter : Egyptské dělení	XIV.
Václav Brendl a Julius Komárek : Zur Aetiologie der Wipfelkrankheit (Polyedrie) der Nonne (Lymantria monacha)	XV.

Conférences faites en 1922 dans les séances de la classe
des Sciences.

- Le 9. février. **K. Rychlík**: Sur une fonction de Bolzano.
 Le 16. juin. **M. Kössler**: La fonction théta et le prolongement de Borel.
 Le 21. juin. **Em. Schönbaum**: Sur la théorie mathématique de l'assurance sociale.
 Le 22. Novembre. **Jul. Komárek**: Sur la maladie polyédrique de Lymantria monacha.
K. Schäferna: Amphipoda balearica.

TABLE DES MATIÈRES.

M. Jašek : Sur un manuscrit de B. Bolzano	I.
K. Domin : New additions to the Flora of Western Australia	II.
R. Sokol : Sur l'origine de nos terrasses diluviennes	III.
K. Rychlík : Sur une fonction contenue dans un manuscrit inédit de Bolzano	IV.
A. Grünwald : Les points remarquables des paraboles	V.
J. Velenovský : Plantae arabicae ex ultimo itinere A. Musili a. 1915	VI.
M. Kössler : A remark on the Borels theory of monogeneous functions	VII.
Jar. Hahn : Sur la morphologie de l'oeuf du Dixippus (Carausius) morosus Br. et Redt.	VIII.
Jar. Hahn : Sur un cas singulier de l'oeuf du Carausius morosus.	IX.
Ed. Čech : Les conditions d'intégrabilité de la théorie projective des surfaces	X.
R. Sokol : Les failles	XI.
K. Schäferna : Amphipoda balearica	XII.
R. Sokol : De l'origine de nos terres à briques diluviennes	XIII.
Q. Vetter : La division égyptienne	XIV.
V. Brendl - Jul. Komárek : The polyhedral disease of the nun moth	XV.