

Марко Улићевић и Љубомир Пејовић
Пољопривредни институт — Титоград

УТИЦАЈ СОРТЕ НА САДРЖАЈ NPK У ЛИСТУ ВИНОВЕ ЛОЗЕ

С и н о п с и с

Проучаван је садржај NPK у листу седам винских и једне стоне сорте винове лозе. Утврђено је да сорта има велики утицај на садржај тих елемената и на њихову сезонску динамику.

У В О Д

Већ више од педесет година у многим виногорјима хранидбено стање винове лозе, а тиме и потреба за додавањем одређених ђубрива, оцјењује се на основу садржаја појединих хранљивих елемената у листу. Међутим, бројна истраживања показала су да тај садржај не зависи само од количине одређених елемената у земљишту већ и од низа других фактора спољашње (земљиште и климатски услови, агротехника и др.) и унутрашње природе (сорте, подлога, старост биљке и др.) (Церлинг, 1976).

Наша десетогодишња истраживања показала су да је утицај начина одржавања земљишта у виноградима и њиховог наводњавања на садржај NPK у листу винове лозе, понекада већи него утицај ђубрења и садржаја тих елемената у земљишту (Улићевић et al., 1980). Проучавањем утицаја подлоге на састав листа и других органа винове лозе бавило се више аутора. Много мање је експерименталних радова о утицају сорте на састав листа. Тако је Марутјан (1957) (цит. по Rubini et al., 1970) утврдио да у листу сората које касније зру има више азота него у онима које зру раније. Alleweldt and Pollak (1976) закључују да је сорта један од главних фактора у апсорпцији калијума и његовој расподјели у дијеловима

биљака. Fregoni e Scienza (1976) utvrdili su da bujniје сорте имају боље исхрањен лист, нарочито калијумом. Migavalle e Scienza (1980) нашли су знатне разлике у садржају калијума у листу између испитиваних сората, а такође и у његовој динамици у периоду јун-септембар.

Циљ је ових истраживања у томе да се утврди да ли и у којој мјери садржај основних хранива у листу винове лозе зависи од сорте, да би се могао имати одређени коректив при постављању фолијарне дијагнозе хранидбеног стања.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Проучавања су вршена у околини Титограда (Црна Гора, Југославија), у огледном винограду, подигнутом на плитком скелетном земљишту а формираном на веома моћним флувиоглацијалним пјесковито-шљунковито-каменитим наносима. То је земљиште у површинском слоју слабо киселе реакције, добро обезбијеђено хумусом, а врло сиромашно фосфором и калијумом.

У огледу је заступљено осам сората винове лозе, свака са обојеним грожђем (карињан, сенсо, мурведер, вранац, гренаш, мерло, сирах и кардинал). Првих седам су винске а кардинал је позната стона сорта. Подлога је richter-99. Оглед је постављен у осам репетиција по систему латинског квадрата.

Виноград је посађен у прољеће 1969. године на растојању од $3,00 \times 0,80$ m. Формиран је у облику хоризонталне кордунице на висини од 70 cm, са мјешовитом резидбом. Примјењене су стандардна агротехника и заштита у подизању и њези винограда, уз редовно наводњавање.

Садржај NPK у листу утврђиван је 1974-1976. године. Узорци за анализу узимани су у четири рока (почетак и крај цвјетања, шарак и зрење). Лист је узиман наспрам прве нормалне цвасти. Припрема узорака и анализе (посебно за лиску, а посебно за петелјку) вршене су стандардним методама. Добијени резултати обрађени су анализом варијансе а значајност разлика утврђена је LSD тестом.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ЊИХОВО РАЗМАТРАЊЕ

Добијени резултати приказани су у табелама 1 до 3, по сортама, роковима узимања узорака и просјецима.

Садржај азота у лиски (таб. 1)

Просјечни садржај укупног азота у лиски за сва четири рока по проучаваним сортама кретао се од 2,82 (карињан) до 3,12% суве материје (кардинал). Разлика између ове двије сор-

те високо је значајна. Исто тако, значајне су и разлике између кардинала и осталих сората. Међутим, разлике су између осталих сората испод границе статистичке значајности. Ипак се по већем просјечном садржају азота издвајају још гренаш и сира а по мањем мерло и сенсо.

Већим садржајем азота у лиски кардинал се истицао у сва четири рока. На почетку цвјетања њега је у том погледу надмашао мурведер а достигао гренаш. Разлике су у том року испод статистичке значајности. У другом року значајно више азота у лиски од осталих сората имали су гренаш, сира и кардинал. У трећем и четвртом року значајне су само разлике између кардинала и осталих сората.

Већи просјечни садржај азота у лиски него остале сорте кардинал је имао свих година.

Кардинал сазријева скоро мјесец дана раније од осталих проучаваних сората. Наши резултати не поклапају се са већ поменутиим констатацијама Магутап-а (1957), јер смо ми утврдили већи садржај азота у сорти ранијег зрења.

Сезонска динамика садржаја азота у лиски у истом је смјеру код свих сората. Просјечно тај садржај опада од почетка цвјетања до зрења грожђа. Ово опадање нарочито је изражено од цвјетања до шарка — у фази, дакле, нарастања бобице (приближно за једну трећину). Оно није уједначено у свих сората, већ је у неким оштрије (карињан, сенсо), а у неких блаже и неравнојерније (мерло).

Садржај фосфора у лиски (таб. 2)

Разлике просјечног садржаја P_2O_5 у лиски између појединих проучаваних сората нијесу велике али су ипак сињификантне. Најмањи просјечни садржај P_2O_5 за сва четири рока има карињан (0,43%) а највећи мурведер (0,48%). Испод просјека је још само вранац (0,45%), а изнад просјека сенсо, гренаш и кардинал (0,47%). По просјечном садржају лиске не би се рекло да је земљиште онако слабо обезбијеђено фосфором.

Карињан је имао нижи садржај P_2O_5 од просјека у сва четири рока. Насупрот њему је мурведер, који је само у првом року имао значајно више фосфора у лиски него остале сорте, док је у трећем и четвртом року био међу сортама са најмањим садржајем P_2O_5 у лиски. Највећи просјечни садржај фосфора у лиски у другом року имали су гренаш, сира и кардинал (0,55%), у трећем року сенсо (0,41), а затим гренаш и сира (0,39%) и у четвртом року кардинал (0,38) а затим гренаш (0,37).

Већим просјечним садржајем фосфора у лиски истицао се мурведер сваке године, док је карињан редовно био међу сортама са најнижим садржајем фосфора у лиски.

Садржај фосфора у лиски у свих сората опада од почетка цвјетања до бербе. У неких сората тај садржај се тада смањи преко 50% (мурведер). Опадање је нарочито изражено у фази цвјетања и у фази нарастања бобица, док је у фази сазријевања знатно блаже. Разлике између појединих сората у овом погледу знатно су мање него што је случај са кретањем садржаја азота.

Садржај калијума у лиски (таб. 3)

У сва четири рока и просјечни садржај K_2O у лиски био је прилично неуједначен по сортама — од 1,41% у карињана до 1,78% у гренаша. Општи просјек за све сорте износи 1,53%. Поред карињана, изразито ниским садржајем калијума истичу се сенсо (1,42) и вранац (1,43%), а натпросјечним садржајем поред гренаша још само мерло, 1,72%. Статистички значајне и високо значајне су само разлике између гренаша и мерлоа, с једне, и свих осталих сората, с друге стране.

Највише калијума у лиски гренаш има у свим роковима, осим у првоме, када га надмашују мурведер и мерло. За њим слиједи мерло. У првом року значајне разлике постоје између мурведера и свих осталих сората, осим гренаша и мерлоа а такође и између гренаша и мерлоа и свих осталих сората, изузев сираха. С друге стране, у том року сенсо, кардинал и вранац по садржају калијума у лиски високо значајно заостају за мурведером, мерлоом и гренашом. У другом року значајне су само разлике између садржаја гренаша, с једне, и карињана, вранца и сенсоа, с друге стране. У трећем року просјечни садржај K_2O у лиски креће се од 1,34 (мурведер) до 2,04% (гренаш) али разлике, иако овако велике услијед изражене варијабилности нијесу значајне. У четвртном року значајне и високо значајне разлике постоје између гренаша и мерлоа, с једне, и свих осталих сорта, осим кардинала, с друге стране, а значајне разлике између кардинала и осталих сората.

Према просјечном садржају K_2O у лиски по роковима за свих осам сората, излази да се он повећава од почетка цвјетања до шарка, а нагло опада у фази сазријевања грожђа до бербе. Таква се динамика у блажем или оштријем виду манифестује у свих сората, изузев мурведера, у кога садржај калијума у лиски опада непрекидно од почетка цвјетања, када је највиши (1,87%), до зрења, када је најнижи (1,00%).

Садржај лиске у односу на бујност и родност лозе

Као што се види из табеле — 4, кардинал је био знатно бујнији и роднији од осталих сората. Међутим, он је имао знатно мање шећера и укупних киселина у шири. Добром бујношћу али осредњом родношћу одликовао се и вранац и натпросјечном бујношћу али најмањом родношћу мурведер а затим мерло. Најмању бујност али, од винских сората, највећу родност имао је сенсо а затим карињан. Поређењем података из табела од 1-3 са подацима из табеле — 4 види се да сорте најмање бујности а релативно високе родности, карињан и сенсо, имају мањи садржај и азота, и фосфора и калијума него остале сорте. Најбујнија и најроднија сорта кардинал има знатно више азота у лиски од осталих сората, а такође и натпросјечан садржај фосфора, док је по садржају калијума у лиски испод просјека. Вранац, најбујнија од винских сората, има у лиски потпросјечан садржај азота, фосфора и нарочито калијума. На основу свега изложеног, не би се могло закључити да бујност и родност лозе стоји у позитивној корелацији са садржајем NPK у лиски.

ЗАКЉУЧЦИ

На основу изнијетих података и њиховог разматрања могу се извести следећи закључци:

— Између проучаваних сората постоје значајне и високо значајне разлике у садржају азота, фосфора и калијума у лиски, како у општем просјеку, тако и по роковима.

— Ниским садржајем сва три елемента нарочито се истичу карињан и сенсо.

— Високим садржајем азота у лиски истиче се кардинал, а високим садржајем калијума гренаш и мерло.

— Мурведер на почетку цвјетања има највећи садржај азота, фосфора и калијума од свих проучаваних сората.

— Сорта има велики утицај на садржај азота, фосфора и калијума у лиски а такође и на сезонску динамику тог садржаја. О томе треба водити рачуна при постављању фолијарне дијагнозе.

Таб. 1. Просјечни садржај N у лиски (‰ суве материје)
 Tab. 1. Teneur moyenne en N de limbe (‰ de matière sèche)

Рок узимања узорака Époque de prélèvement	Сорта — Cépage										L S D	
											0,05	0,01
	Кармљан Carmagnan	Сенсо Cinsau	Мурведер Mourvedr	Вранац	Гренаш Grenache	Мерло Merlot	Сира Syrah	Кардинал Cardinal	Просјек Moyenne			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	3,41	3,64	3,78	3,64	3,66	3,24	3,41	3,66	3,56	N. S.	—	
II	3,25	3,18	3,29	3,22	3,43	3,29	3,41	3,41	3,31	0,18	0,23	
III	2,38	2,38	2,24	2,45	2,41	2,41	2,57	2,71	2,44	0,30	0,39	
IV	2,26	2,29	2,43	2,31	2,34	2,48	2,43	2,69	2,40	0,25	0,34	
Просјек Moyenne	2,82	2,87	2,93	2,91	2,96	2,85	2,95	3,12	2,93	0,19	0,25	

Таб. 2. Просјечни садржај P₂O₅ у лиски (‰ суве материје)
 Tab. 2. Teneur moyenne en P₂O₅ de limbe (‰ de matière sèche)

Рок узимања узорака Époque de prélèvement	Сорта — Cépage										L S D	
											0,05	0,01
	Кармљан Carmagnan	Сенсо Cinsau	Мурведер Mourvedr	Вранац	Гренаш Grenache	Мерло Merlot	Сира Syrah	Кардинал Cardinal	Просјек Moyenne			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	0,55	0,61	0,69	0,61	0,58	0,62	0,59	0,60	0,61	0,09	0,13	
II	0,48	0,52	0,54	0,51	0,55	0,53	0,55	0,55	0,53	0,03	0,04	
III	0,36	0,41	0,36	0,36	0,39	0,35	0,39	0,37	0,38	0,03	0,04	
IV	0,33	0,35	0,33	0,34	0,37	0,34	0,33	0,38	0,35	0,03	0,04	
Просјек Moyenne	0,43	0,47	0,48	0,45	0,47	0,46	0,46	0,47	0,46	0,04	0,05	

Таб. 3. Просјечни садржај K₂O у лиски (‰ суве материје)
 Tab. 3. Teneur moyenne en K₂O de limbe (‰ de matière sèche)

Рок узимања узорака Époque de prélèvement	Сорта — Cépage										L S D	
											0,05	0,01
	Карљан Carignan	Сенсо Cinsau	Мураведер Mourvedr	Вранац	Гренаш Grenache	Мерло Merlot	Сара Syrah	Кардинал Cardinal	Просјек Moyenne			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1,47	1,34	1,87	1,44	1,69	1,76	1,58	1,37	1,57	0,26	0,33	
II	1,46	1,53	1,69	1,50	1,89	1,78	1,70	1,59	1,64	0,34	N. S.	
III	1,55	1,81	1,34	1,58	2,04	1,83	1,74	1,67	1,70	N. S.		
IV	1,17	1,01	1,00	1,20	1,52	1,49	0,99	1,35	1,22	0,18	0,24	
Просјек Moyenne	1,41	1,42	1,47	1,43	1,78	1,72	1,50	1,49	1,53	0,14	0,19	

Таб. 4. Просјечни принос грожђа, квалитет шире и бујност лозе*
 Tab. 4. Rendements moyennes, qualité de mout
 et vigueur de la vigne

Показатељ Index	Јединица мјере Unité de mesure	Сорта — Cépage										L S D	
												0,05	0,01
		Карљан Carignan	Сенсо Cinsau	Мураведер Mourvedr	Вранац	Гренаш Grenache	Мерло Merlot	Сара Syrah	Кардинал Cardinal				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Приноси грожђа Rendements	kg/чокот kg/cer	2,55	2,66	1,83	2,09	2,39	2,05	2,17	3,41	0,28	0,37		
Садржиј пећера Teneur en sucre	g/l	164	157	160	203	182	201	189	156	8,63	11,53		

Садржај киселина												
Teneur des acides	g/l	7,95	5,92	6,55	6,17	5,43	7,27	6,62	5,05	0,40	0,71	
Тежина лозовина	g/чокот											
Poid des sarments taillés	g/cep	292	254	392	429	348	370	348	471	41,14	55,00	

* Према: Улићевић М., Мишковић Р. (1976)

ЛИТЕРАТУРА

1. Allenweldt G., Pollak V. (1976): Die Sortenspezifität der K-Aufnahme, 4^e Colloque International sur le Controle de l'Alimentation des Plantes Cultivées. Gent, 314-326.
2. Церлинг В. В. (1976): Анализ растений, како метод диагностики питания растений и потребности их в удобрениях. Анализ растений как метод диагностики их питания и эффективности макро и микроудобрений. Тбилиси 7-25.
3. Fregoni M., Scienza A. (1976): Recherche sur les facteurs genetique-biologiques qui influencent la nutrition minerale de la vigne. 4^e Colloque International sur le Controle de l'Alimentation des Plantes Cultivées. Gent 327-341.
4. Miravalle R., Scienza A. (1980): Influenza del vitigno sul contenuto di potassio, calcio e magnesio nelle foglie e sul loro accumulo nel grappolo 5^o Colloquio internazionale sul controllo della nutrizione delle piante coltivate. Castelfranco Veneto.
5. Рубин Б. А. (1970): Физиология сельскохозяйственных растений, Том IX. Физиология винограда и чая, Москва.
6. Улићевић М., Мишковић Р. (1976): Компаративна проучавања неких сората винове лозе за трна вина у Ђемонском пољу код Титограда. Пољопривреда и шумарство, XXII, 4, 1-14, Титоград.
7. Улићевић М., Бетковић В., Пејовић Љ. (1980): Десетљетное влияние способов обработки почвы, орошения и удобрения на содержание азота, фосфора и калия в листе винограда. 5^o Colloquio internazionale sul controllo della nutrizione delle piante coltivate. Castelfranco Veneto.

INFLUENCE DU CÉPAGE SUR LA NUTRITION
MINÉRALE DE LA VIGNE

Résumé

Aux environs de Titograd (Monténégro, Yougoslavie) on a étudié les teneurs en NPK de limbe de sept variété de raisin à vin (Carignan, Cinsau, Mourvedr, Vranac, Grenache, Merlot et Syrah) et d'une variété de raisin de table (Cardinal). Les études ont été réalisées 1974-1976 dans un vignoble expérimental, établi suivant un dispositif expérimental en carré latin, sur un sol peu profond squelettique, dans les conditions d'irrigation. Les résultats obtenus sont présentés dans les tables 1-4. En base de leurs considérations on a tiré les conclusions suivantes:

Entre les cépages considérés il existent les différences significatives et très significatives au point de vue de la teneur en azote, phosphore et potassium de limbe, soit dans la moyenne générale, soit dans les moyennes par les phases végétatives examinées.

— Carignan et Cinsau se distinguent surtout par la teneur basse de tous les trois éléments.

— Cardinal se distingue par la haute teneur en azote de limbe et Grenache et Merlot par la haute teneur de potassium de limbe.

— C'est Mourvedre qui au début de la floraison a la plus haute teneur en azote, phosphore et potassium de tous les cépages examinés.

Le cépage a une grande influence sur les teneurs en azote, phosphore et potassium de limbe et aussi sur la dynamique saisonnière de ces teneurs et il en faut tenir compte lors l'interprétation des analyses foliaires.

Gordan S. Karaman
Biological Institute — Titograd

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE AMPHIPODA
133. NEW DATA ON A GENUS HADZIA S. KAR. IN
YUGOSLAVIA

ABSTRACT

The taxons of the genus *Hadzia* S. Karaman 1932 (Fam. *Hadziidae*) in Yugoslavia are analysed and partially figured. New taxon, *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp. is described and figured from the subterranean waters of the Drina River in Bosnia, Yugoslavia (Black Sea drainage system). Key to the taxons of genus *Hadzia* is composed, and new diagnosis of this genus is given.

INTRODUCTION

Our recent investigations of the subterranean waters in Bosnia and Herzegovina showed the presence of genus *Hadzia* (fam. *Hadziidae*) in the underground waters of Drina River (Black Sea drainage system), accompanied by members of genus *Niphargus*.

The single found specimen differs remarkably from other taxons of the genus *Hadzia* known in Yugoslavia and Europe (*fragilis*, *gjorgjevici*, *crispata*, *helladis*, *minuta*, *tavaresi*, *adriatica*) and we described it under the name *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp.

PROBLEM OF GENUS HADZIA

S. Karaman described (1932) a new genus *Hadzia* with 2 new species, *H. fragilis* from the subterranean waters of Vjeter-nica cave in Herzegovina, and *H. gjorgjevici* from the subterranean waters of Skopje, Macedonia. S. Karaman redescribed *H. gjorgjevici* in detail (1943) establishing a new family *Hadziidae* for genus *Hadzia*.

S. Ruffo discovered and described (1947) a new species, *Hadzia minuta* from southern Italy. G. Karaman (1969) re-



described and figured the species *Hadzia fragilis* and *H. gjorgjevici* from various localities of Yugoslavia, establishing a new taxon *Hadzia gjorgjevici gjorgjevici* n. sp., n. sp. from the subterranean waters of vicinity of Titograd, Crna Gora, removing it later (1974) to the subspecific rank.

Mateus & Mateus (1972) described *Hadzia tavaresi* n. sp. from the subterranean waters of Portugal. Stock (1976) revised Hadziid Amphipods describing many new taxa from West India. He removed *Hadzia tavaresi* Mateus & Mateus 1972 to the new genus *Metahadzia* (as a type species) based on several differences (long third peduncular segment of antenna 1, shorter palpar segment of mandible, unarmed second palpar segment of mandible and unarmed ventral margin of third palpar segment of mandible; segment 5 of gnathopod 1 almost as long as segment 6; segment 5 of gnathopod 2 unlobed, bearing posterior marginal setae; coxal gills with short, distinctly demarcated stalk and uropod 2 sexually dimorph). He removed *Hadzia minuta* to this genus.

Pesce (1979) described *Methadzia adriatica*, n. sp. from Italy (well near Mola, Bari), and *Metahadzia helladis*, n. sp. (1980) from Greece (Cephalonia).

Ruffo (1982) described *Hadzia pachypoda*, n. sp. from subterranean waters of Somalia, removing genus *Metahadzia* to *Hadzia* as synonym.

Barnard, J. L. described (1965) a new genus and species *Liagoceradocus pusillus*, n. sp. from Micronesia (Ifaluk Atoll, Caroline Islands). He described (1977) *Hadzia (Liagoceradocus) lonomaka*, n. sp. from Hawaiian Islands (Maui I, Cape Kinau, Nukuele) and partially redescribed *H. (L.) pusilla*, removing genus *Liagoceradocus* to the genus *Hadzia* as a valid subgenus. But he mentioned already, that »*Liagoceradocus* cannot be distinguished from *Hadzia* except by the presence of dorsal spinules on the urosome, the presence of a comb of spines on the medial apex of the peduncle on unopod 2 and lateral spines on the telson».

Andres (1978) described *Liagoceradocus acutus*, n. sp. from Canary Islands (Lanzarote, Jameos del Agua). Ruffo (1982) removed correctly genus *Liagoceradocus* to the genus *Hadzia* as synonym, because of absence of any known taxonomic differences between both genera.

We tried to preserve *Metahadzia* as a distinct genus, based on shape of article 5 in gnathopod 2 (unlobed, narrow in genus *Metahadzia*, including taxa: *tavaresi*, *minuta*, *adriatica*, *helladis*; and lobed, broad in genus *Hadzia*, including taxa: *fragilis*, *gjorgjevici*, *crispata*, *drinensis*, *pachypoda*, *acuta*, *pusilla*, *lonomaka*).

But, there are transitive taxa with more or less poorly lobed article 5 in gnathopod 2 (*lonomaka*, *acuta*) or hardly unlobed ar-

title 5 with pilosity like that in genus *Hadzia* (*helladis*). Based on these characteristics, it was not possible to distinguish and separate both genera to each other, and we agree with Ruffo's opinion about identity of genera *Hadzia* and *Metahadzia*.

TAXONOMICAL PART

Genus HADZIA S. Karaman 1932

- Syn.: *Hadzia* S. Karaman 1932: 214; Stock 1977: 29.
Hadzia (part.). Stock & Nijssen 1965: 38; G. Karaman 1969: 106.
Liagoceradocus Barnard, J. L. 1965: 504 (type species: *Liagoceradocus pusillus* Barnard, J. 1965, orig. des.).
Metahadzia Stock 1977: 32 (type species: *Hadzia tavaresi* Mateus & Mateus, 1972, orig. des.); Pesce 1980: 275.
Hadzia (*Liagoceradocus*) Barnard, J. L. 1977: 286.

Short diagnosis: Body normal, urosomites free. Eyes absent, coxae moderate. Labrum entire, labium without inner lobes. Maxilla 1: inner plate triangular, with row of distolateral setae, outer plate with spines, palps asymmetric to each other, 2-articulate. Inner plate of maxilla 2 with dorsal oblique row of setae. Maxilliped: both plates normal, palp 4-articulate.

Mandible: molar triturative, incisor toothed, palp 3-articulate, palp articles 1-2 of various length, palp article 3 longer, with various setation.

Accessory flagellum 1-2 articulate. Gnathopods 1-2 subchelate, dissimilar to each other, segment 5 of gnathopod 2 narrow or dilated, with posterior marginal or submarginal setae. Pereopods 3-7 normal, segment 2 of pereopods 5-7 lobed or unlobed. Pleopods normal. Near basis of uropod 1 appears 1-2 spines. Peduncle of uropod 1 with 1 ventrofacial spine. Rami of uropods 1-2 normal. Uropod 3 lanceolate, outer ramus 2-articulate, second article short; inner ramus exceeding half of outer ramus.

Lobes of telson separate to each other, with distal and lateral spines. Coxal gills ovoid, occur on thoracal segments 2-6. Oostegites narrow, occur on thoracal segments 2-5. Sexual dimorphism present (gnathopods 2 in males, sometimes uropod 2).

Taxons: *acuta* (Andres 1978), *adriatica* (Pesce 1979), *crispata* G. Karaman 1969, *drinensis* G. Karaman (new taxon), *fragilis* S. Karaman 1932, *gjorgjevici* S. Karaman 1932, *helladis* (Pesce 1980), *ionomaka* (Barnard, J. L. 1977), *minuta* Ruffo 1947, *pachypoda* Ruffo 1982, *pusilla* (Barnard, J. L. 1965), *tavaresi* Mateus & Mateus, 1972.

Type species: *Hadzia fragilis* S. Kar. 1932 (orig. designation by S. Karaman 1932: 220; next selection was by G. Karaman in 1969: 106; not »present selection« by Stock 1977: 29).

Remarks: Genus *Metaniphargus* Stephensen 1933 (type species: *Metaniphargus curasavicus* Steph. 1933) seems to be a valid genus because of short inner ramus of uropod 3.

KEY TO THE TAXONS OF GENUS HADZIA

- 1. Urosomite 1 near basis of uropod 1-peduncle with 2 spines 2
- Urosomite 1 near basis of uropod 1-peduncle with 1 spine 3
- 2. Maxilliped palp article 3 slender, article 4 without (?) nail
- PUSILLA*
- Maxilliped palp article 3 short and broad, article 4 with nail
- LONOMAKA*
- 3. Article 5 of gnathopod 2 unlobed, bearing posterior marginal setae 4
- Article 5 of gnathopod 2 lobed, bearing posterior submarginal setae 7
- 4. Telson without spines at outer margin 5
- Telson with spines at outer margin 6
- 5. Palm of gnathopod 2 in females excavated. Peduncle of uropod 2 in males with distal process
- TAVARESI*
- Palm of gnathopod 2 in females unexcavated. Peduncle of uropod 2 in males without distal process
- MINUTA*
- 6. Lobes of telson short and broad, bearing 3 spines at outer margin; 3 long plumose setae occur in the middle of each lobe
- ADRIATICA*
- Lobes of telson long and narrow, bearing 2 spines at outer margin; 2 long plumose setae occur in the middle of each lobe
- HELLADIS*
- 7. Article 3 of mandibular palp with only 2 distal setae
- PACHYPODA*
- Article 3 of mandibular palp with distal and lateral setae 8
- 8. Lobes of telson with 1 distal spine only and 2 or more outer marginal spines
- ACUTA*

- Lobes of telson with 2 or more distal spines and with 0-1 outer marginal spine 9
- 9. Segment 6 of gnathopod 2 in female with excavated palm 10
- Segment 6 of gnathopod 2 in female with entire convex palm 11
- 10. Rami of uropod 3 narrow. Posterior margin of pleopod 3-peduncle without medial spine-like setae

GJORGJEVICI GJORGJEVICI

- Rami of uropod 3 broad. Posterior margin of pleopod 3-peduncle with 1-2 median spine-like setae

GJORGJEVICI CRISPATA

- 11. All pereopods and antennae very long and slender. Dactyl of pereopods 5-7 long and slender. Lobes of telson with 2, occasionally 3 distal and no outer marginal spines

FRAGILIS FRAGILIS

- All pereopods and antennae shorter and stouter. Dactyl of pereopods 5-7 shorter and stouter. Lobes of telson with 3-4 distal and 0-1 outer marginal spines

FRAGILIS DRINENSIS

HADZIA FRAGILIS FRAGILIS S. Karaman

fig. I.

Syn.: *Hadzia fragilis* S. Karaman 1932: 214, fig. 19-22; S. Karaman 1943: 204, fig. 36; S. Karaman 1953: 140.

Hadzia fragilis G. Karaman 1969: 97, fig. 1-6; Ruffo & Krapp-Schieckel 1969: 686, fig. 1 (map); Sket 1969: 148; G. Karaman 1974: 13.

Short diagnosis and remarks: S. Karaman (1932) and G. Karaman (1969) presented a good descriptions of that species. *H. fragilis* is characterized by very elongated all extremities (antennae, pereopods), by long and slender dactyl of pereopods 5-7 (fig. I, 6); antennal gland cone relatively long, non recurved, almost reaching tip of third peduncular segment of antenna 1 (fig. I, 9). Peduncular segments 1-3 of antenna 1 progressively shorter (fig. I, 5), accessory flegallum undistinctly or distinctly 2-segmented (fig. I, 3), exceeding half of third peduncular segment, bearing distal and lateral setae.

Second palp segment of mandible with 2-3 distal setae. Segment 5 of gnathopod 2 in females dilated, setose (submarginal setae) (fig. I, 1); segment 6 in female tapering distally, with convex, unexcavated palm defined by 1 corner and 1 subcorner spine (fig. I, 1); dactyl with 1 long seta at outer margin.

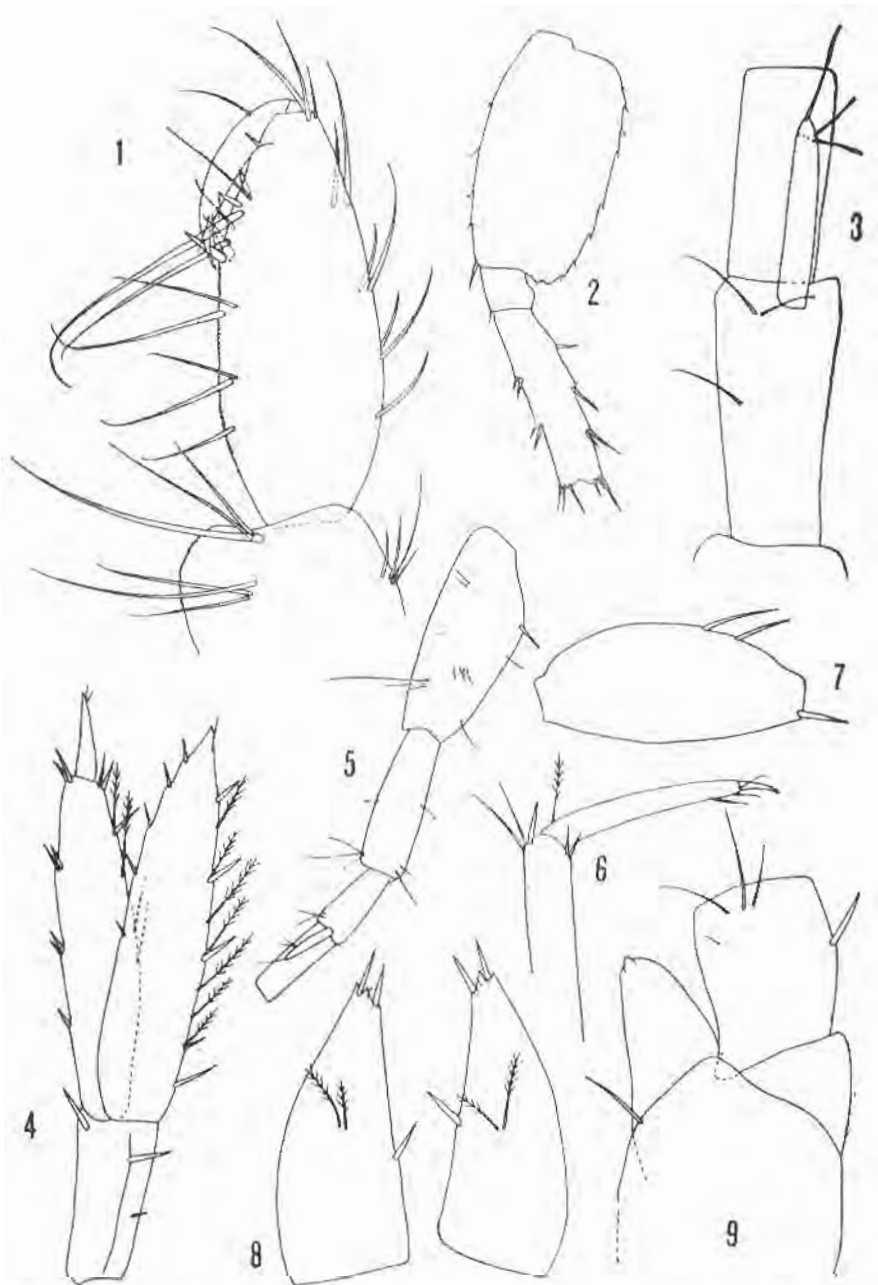


Fig. 1. *Hadzia fragilis* S. Kar., Šipun cave, female 4 mm: 1 = gnathopod 2; 2 = pereopod 7; 3 = accessory flagellum; 4 = uropod 3; 5 = peduncle of antenna 1; 6 = dactyl of pereopod 5; 7 = peduncle of pleopod 3; 8 = telson; 9 = antennal gland cone.

Coxae like these in ssp. *drinensis*. Segment 2 of pereopod 7 ovoid, lobed, serrate at posterior margin (fig. I, 2), dactyl long and slender.

Epimeral plates pointed. Pleopods with 2 retinacula each. Pleopod 3 with 1 strong distoanterior spine and with 2 slender spines along posterior margin of peduncle (fig. I, 7); pleopods 1-2 without these spines.

Uropods 1-2 like these in ssp. *drinensis*; strong spine appears near basis of peduncle in uropod 1. Peduncle of uropod 1 with strong ventrofacial spine. Rami of uropod 3 broad (fig. I, 4). Lobes of telson tapering distally, each with 2 distal spines and with 1-2 spines along inner margin of lobes (fig. I, 8); A pair of long plumose setae appears in the middle of each lobe. S. Karaman figured 2-3 distal spines on telson-lobes.

Distribution: Dalmatia: Dubrovnik (Lapad); Šipan cave near Cavtat (S. Karaman 1953, G. Karaman 1969); Mlini near Dubrovnik (G. Karaman 1969); Bukovica near Pirovac; Punta Križ on Cres Island (Sket 1969);

Herzegovina: cave Vjeternica in Popovo polje (S. Karaman 1932);

Istria: Rovinj (Ruffo & Krapp-Schieckel 1969).

Loc. typ.: Vjeternica cave, Herzegovina.

Ecology: living in fresh and slightly brackish subterranean waters, often accompanied by other *Amphipoda* (*Niphragus*, *Salentinella*, etc.).

HADZIA FRAGILIS DRINENSIS n. ssp.

-fig. II-IV, 1-6

Description: Single ovig. female 5 mm: Body slender, metasomsegments smooth, with short dorsoposterior setae (fig. III, 10); urosomites 1-2 each with 1 dorsolateral spine (fig. IV, 6), urosomite 3 smooth.

Head with short subrounded lateral cephalic lobes, ventroanterior sinus shallow (fig. II, 6). Antenna 1 slightly shorter than body (4:5), peduncular segments progressively shorter, segment 1 with 1 ventral spine (fig. IV, 2), main flagellum 25-segmented, segments each with 1 aesthetasc slightly shorter than segment itself. Accessory flagellum short, 1-segmented, hardly exceeding half of third peduncular segment, bearing 2 distal setae only (fig. IV, 1, 2).

Peduncular segment 4 of antenna 2 longer than article 5 (fig. IV, 3), flagellum slender, 7-articulate; antennal gland cone not recurved laterally, reaching 2/3 of third peduncular segment (fig. IV, 4).

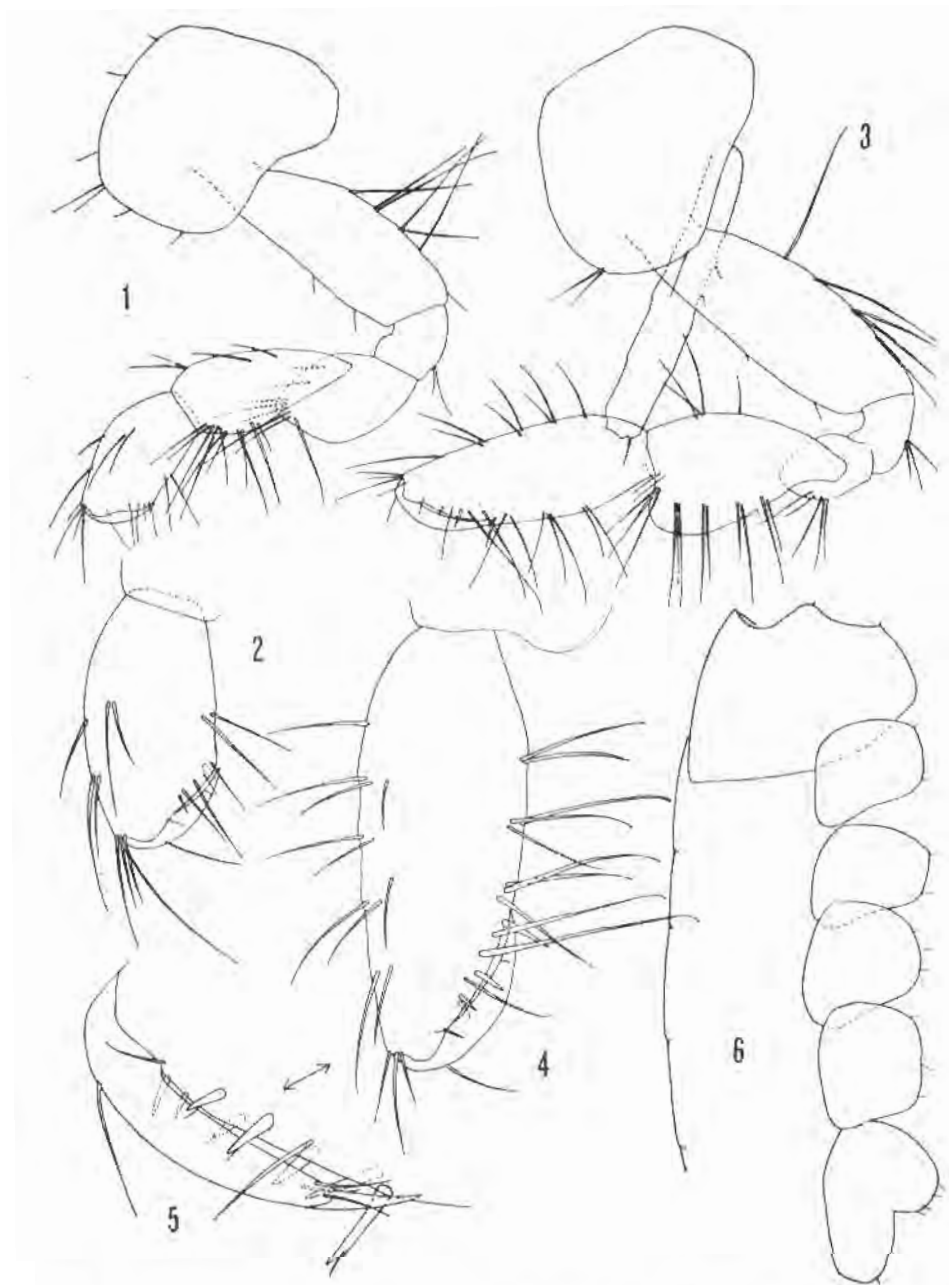


Fig. II. *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp., Brod na Drini, female 5 mm: 1-2 = gnathopod 1; 3-5 = gnathopod 2; 6 = head and coxae 1-5.

Mouthparts normal, like these in *fragilis*: labium without inner lobes; maxilla 1 with inner plate bearing a row of lateral plumose setae, outer plate with cca 9 spines provided each with 2-3 lateral teeth (only some spines with 1 or 4-5 teeth); palps of left and right palp asymmetric to each other (left palp narrower, with 6 distolateral setae, right palp broader, with 6 distolateral spines).

Inner plate of maxilla 2 with oblique row of setae. Maxilliped normal: inner plate reaching tip of first palpal segment, outer plate not reaching tip of second palp segment, bearing lateral spines, palp normal, 4-segmented, third segment not dilated, segment 4 with 2 medial setae at inner margin near nail and 1 long seta on outer margin. Mandibular palp article 1 long, smooth, article 2 as long as 1, with one seta (fig. III, 8), article 3 with 4 D-setae and 5 E-setae.

Coxae shorter than the remaining part of body (fig. II, 6), coxae 1-2 slightly longer than broad (fig. II, 1, 3), coxae 3-4 broader than long (fig. III, 5); coxa 5 not shorter than 4 (fig. II, 6), coxae 6-7 smaller, with progressively reduced anterior lobe (fig. III, 1-3).

Gnathopod 1: segment 2 with 2 setae at anterior margin and several setae at posterior margin (fig. II, 1), segment 4 inflated, segment 5 longer than 6, unlobed; segment 6 longer than broad, tapering distally, palm inclined, finely serrate, well defined by one short subcorner spine at inner face of segment 6, dactyl with 1 seta at outer margin.

Gnathopod 2: segment 4 short, non inflated; segment 5 shorter but much broader than segment 6, heart-shaped, bearing 4 bunches of long submarginal setae at posterior margin (fig. II, 3); segment 6 tapering distally, with palm oblique, finely serrate, convex, bearing palmar setae and 2-4 spines at both faces, palm defined by 1 corner and 1 subcorner spine; dactyl with 1 long seta at outer margin (fig. II, 4, 5).

Pereopods 3-4 slender, normal, with short dactyl bearing 2 setae at inner margin and 1 seta at outer margin, nail short (fig. III, 5, 6).

Pereopods 5-7 slender but relatively short, like these in *H. gjørgjevici* (fig. III, 1-3): segment 2 with ventroposterior lobe, posteriorly serrate; segments 4-6 relatively short, dactyl short, less than 3 times longer than the diameter of segment 6, bearing 3 setae at inner margin and 1 seta at outer margin, nail short (fig. III, 4).

Epimeral plates 1-2 pointed, more quadrate, smooth (fig. III, 10), epimeral plate 3 sharply produced and pointed, with 1 ventral spine (fig. III, 10). Pleopods 1-3 each with 2 retinacula; pleopod 3 with 1 distoanterior spine on peduncle (fig. IV, 5) and with 1-2 median setae at posterior margin of peduncle.

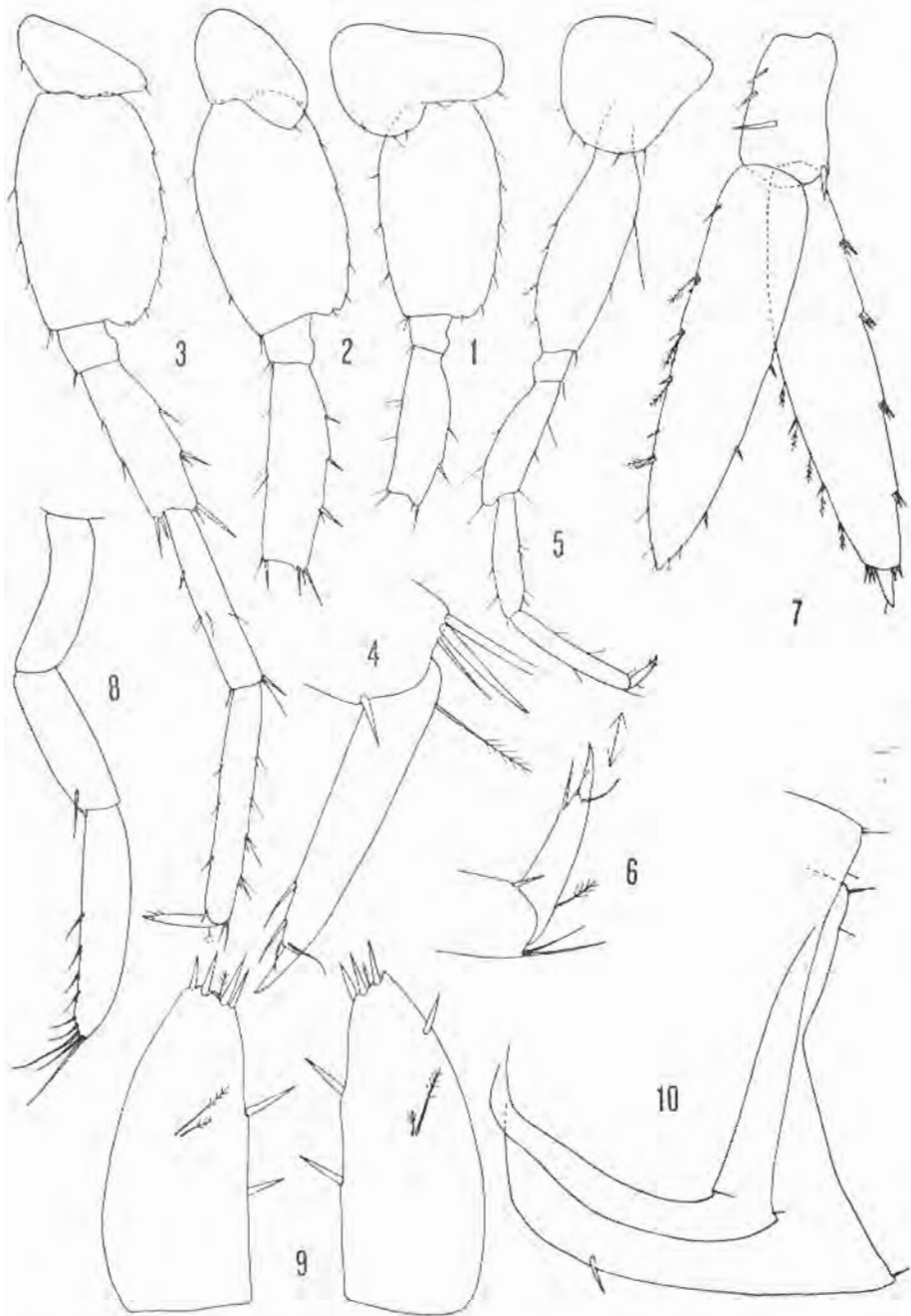


Fig. III. *Hadzia fragilis drinensis* n. ssp., Brod na Drini, female 5 mm: 1 = pereopod 5; 2 = pereopod 6; 3-4 = pereopod 7; 5-6 = pereopod 3; 7 = uropod 3; 8 = mandibular palp; 9 = telson; 10 = epimeral plates 1-3.

Uropod 1: strong spine near basis of peduncle well developed (fig. IV, 6), one strong ventrofacial spine on peduncle is present, inner ramus poorly longer than outer one, both with short lateral and distal spines.

Uropod 2: inner ramus slightly longer than outer one, rami with short lateral and distal spines (fig. IV, 6). Uropod 3 lanceolate, both rami broad (fig. III, 7), inner ramus only poorly shorter than outer one.

Telson with separate lobes, each lobe with 3-4 distal short spines and 2 long inner lateral spines (fig. III, 9), right lobe with one spine at outer margin also; a pair of longer plumose setae appears in the middle of each lobe.

Coxal gills occur on thoracal segments 2-6, broad, ovoid. Oostegites narrow, setose, long, occur on thoracal segments 2-5 (fig. II, 3).

Males: unknown.

Variability: unknown.

Material examined: Brod na Drini (Bosnia, Yugoslavia), bed of river Drina, subterranean water, August, 1981, one spec. accompanied by several *Niphargus* species.

Holotype: female 5 mm. Holotype is preserved in Karaman's collection in Titograd.

Remarks and affinities. The single specimen caught from subterranean waters of Drina River show the affinities to the three known *Hadzia* taxons from Yugoslavia, *gjorgjevici*, *fragilis* and *crispata*, but differs from all these three taxons by distinct differences.

The largest affinities are to *H. fragilis*: relatively long antennal gland cone, broad rami of uropod 3, absence of palmar excavation on palm of gnathopod 2 in female; but *drinensis* differs from *fragilis* by much shorter extremities (antennae, pereopods) much more produced epimeral plate 3, less setose second palpar segment of mandible, shorter dactyl of pereopods 5-7, different armature of telson, shape of accessory flagellum, etc.

The affinities to *H. gjorgjevici* are: short all extremities, 1-segmented accessory flagellum, poorly setose second palpar segment of mandible; but *drinensis* differs from *gjorgjevici* by longer and non recurved antennal gland cone, by unexcavated palm of segment 6 in gnathopod 2 in female, more pointed epimeral plate 3, broader rami of uropod 3, more spiniferous telson, presence of setae at posterior margin of peduncle of pleopod 3, etc.

Our specimen is similar to *N. gjorgjevici crispata* by several characters: broad rami of uropod 3, poorly setose second palpar segment of mandible presence of 1-2 setae at posterior margin of

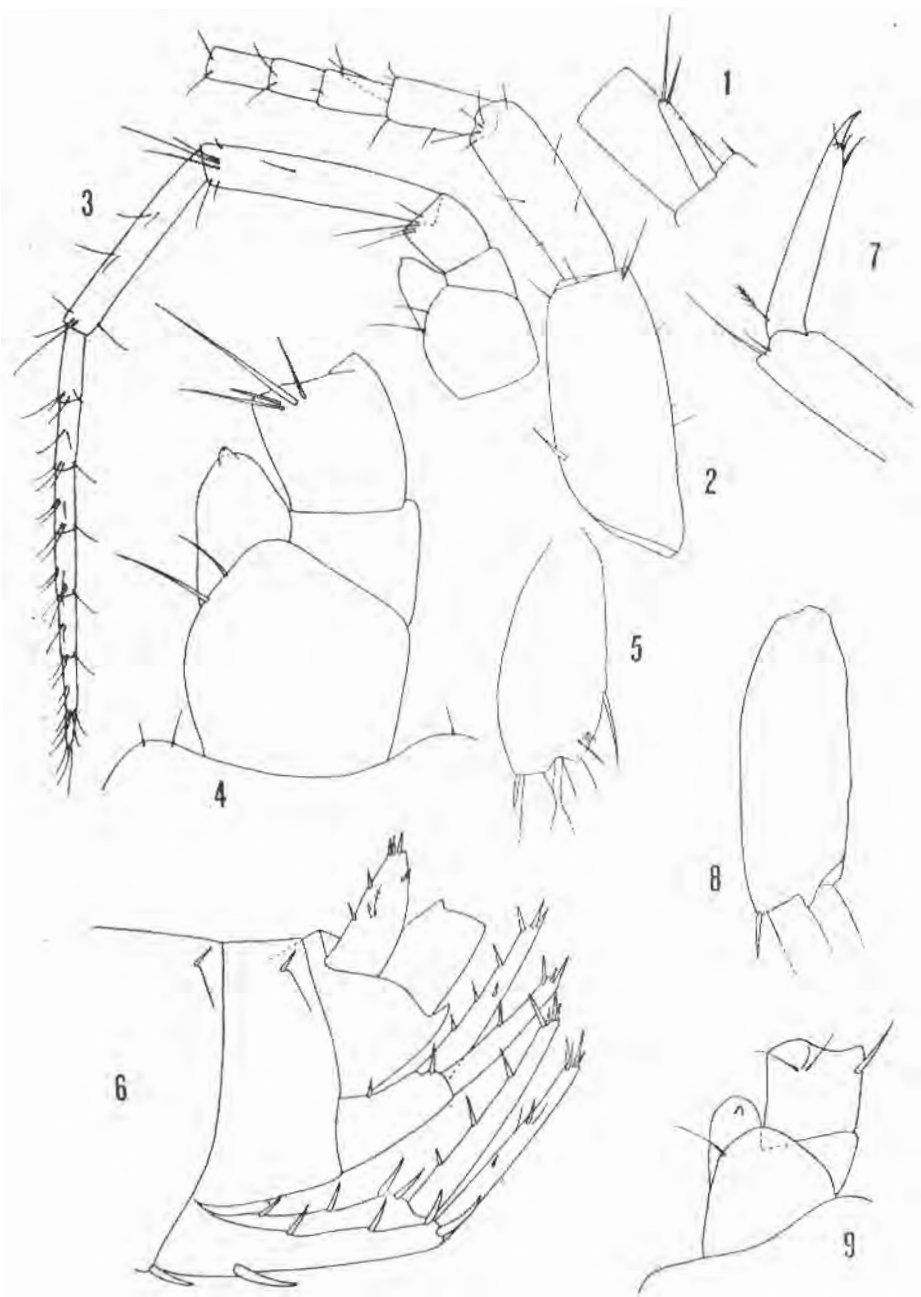


Fig. 1V. *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp., Brod na Drini, female 5 mm: 1 = accessory flagellum; 2 = antenna 1; 3 = antenna 2; 4 = antennal gland cone; 5 = peduncle of pleopod 3; 6 = urosome with uropods 1-2. *Hadzia gjorgjevici gjorgjevici* S. Kar., Gradmanci, female 3.7 mm; 7 = dactyl of pereopod 5; 8 = peduncle of pleopod 3; 9 = antennal gland cone.

peduncle in pleopod 3, short all extremities, short dactyl of pereopods 5-7. But, our specimen differs from *crispata* by unexcavated palm of gnathopod 2 in female, longer 1-segmented accessory flagellum, more spiniferous telson, more pointed epimeral plate 3, longer and non recurved antennal gland cone, etc.

Based on all these differences, we consider the specimen from Drina river as a distinct subspecies, *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp. Because of scarce material and unknown male of this taxon, other more detailed analyse of differences was not made. The discovering at the first time the member of genus *Hadzia* in the Black Sea drainage system is very interesting.

HADZIA GJORGJEVICI GJORGJEVICI S. Karaman

fig. IV, 7-9; V.

Syn.: *Hadzia gjorgjevići* S. Karaman 1932: 220, fig. 23; S. Karaman 1943: 191, pl. II, fig. 20-35, 37-42.

Hadzia gjorgjevići gjorgjevići G. Karaman 1969: 99, fig. 7-24; G. Karaman 1974: 14.

Remarks: S. Karaman (1943) and G. Karaman (1969) presented detailed description of this species. This taxon is characterized by short and stout all extremities, including dactyl of pereopods (fig. IV, 7).

Mouthparts and uropods like these in *drinensis*. Accessory flagellum relatively short, much shorter than third peduncular segment of antenna 1, 1-segmented, not exceeding half of first flagellar segment of antenna 1 (fig. V, 3), bearing distal setae only.

Antennal gland cone short and laterally recurved (fig. IV, 9). Coxae like these in *drinensis*. Segment 5 in gnathopod 2 of female dilated, with submarginal posterior setae (fig. V, 1); segment 6 with excavated palm, defined by 1 corner and 1 subcorner spine (fig. V, 1), dactyl with 1 long seta at outer margin.

Segment 6 of gnathopod 2 in males ovoid, long, with entire convex palm bearing a row of strong palmar spines along both faces (fig. V, 6). Dactyl of pereopods 3-7 shorter than these in *fragilis*. Epimeral plates moderately pointed (fig. V, 4).

Pleopods with 2 retinacula each. Peduncle of pleopod 3 with one strong distoanterior spine and usually without posterior marginal setae or spines (fig. IV, 8). Uropod 3 with narrowed both rami (fig. V, 5). Telson with separate lobes bearing 2 distal and 1-2 inner marginal spines; a pair of longer plumose setae appears in the middle of each lobe (fig. V, 2). Urosomites 1-2 each with 1 dorsolateral spine.

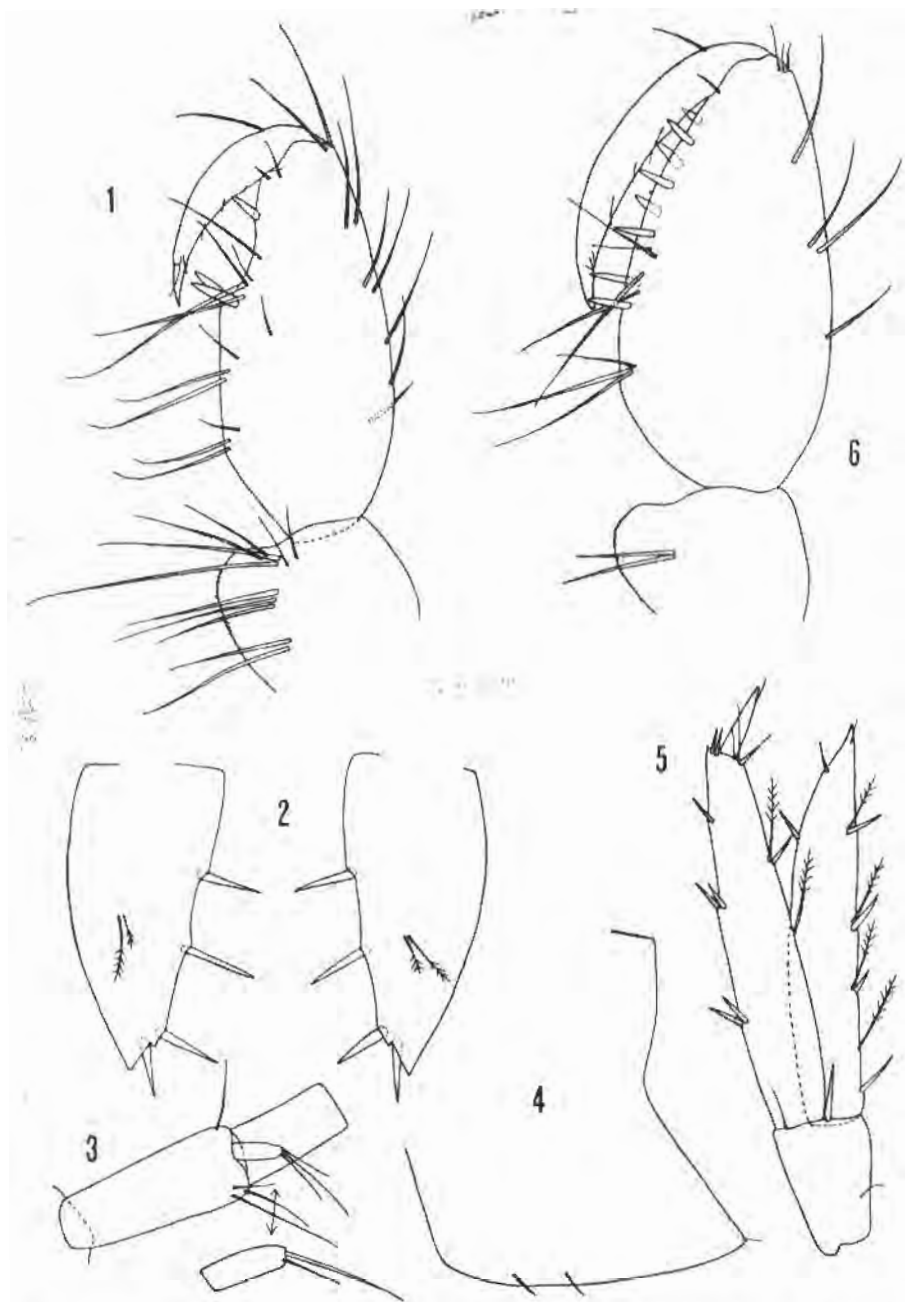


Fig. V. *Hadzia gjorgjevici gjorgjevici* S. Kar., Gradmanci, female 3.7 mm: 1 = gnathopod 2; 2 = telson; 3 = accessory flagellum; 4 = epimeral plate 3; 5 = uropod 3; 6 = gnathopod 2, male 3.8 mm.

Distribution: Macedonia: subterranean waters of Skopje (S. Karaman 1932, 1943); Dulo; Belbunar; Kumanovo (S. Karaman 1943), Katlanovo; spring near Kumanovska reka-river; mouth of Pčinja river; Režanovci; Miladinovci; vill. Torica near Titov Veles; Demir Kapija; mouth of Bošavica river near Demir Kapija; Negotino na Vardaru; vill. Bogorodica near Gevgelija (G. Karaman 1969).

Loc. typ.: Skopje (Macedonia).

Ecology: living in fresh subterranean waters, often accompanied by other amphipods (*Niphargus*, *Bogidiella*).

HADZIA GJORGJEVICI CRISPATA G. Karaman

fig. VI.

Syn.: *Hadzia gjorgjevici gjorgjevici* n. *crispata* G. Karaman 1969: 103, fig. 25-38.

Hadzia gjorgjevici crispata G. Karaman 1974: 14.

Remarks: This taxon is characterized by relatively short all extremities. Conus excretorius (=antennal gland cone) is short and laterally strongly recurved (fig. VI, 7). Accessory flagellum short, 1-segmented, with distal setae only (fig. VI, 6), not exceeding half of third peduncular segment of antenna 1.

Second palp segment of mandibular palp with one seta only; third segment with 4-5 D-setae and 4 E-setae; first palp segment as long as second one.

Segment 5 of gnathopod 2 in females dilated, with submarginal posterior setae (fig. VI, 1); segment 6 tapering distally, with excavated palm like that in *gjorgjevici gjorgjevici*, palm defined by one strong corner and 1 subcorner spine, dactyl with 1 long seta at outer margin (fig. VI, 1).

Pereopods 3-7 and their dactyls relatively short, like these in ssp. *gjorgjevici*. Epimeral plates poorly pointed (fig. VI, 4), plate 3 not produced. Segment 2 of pereopods 5-7 practically unlobed, serrate at posterior margin (fig. VI, 5).

Pleopods 1-3 each with 2 retinacula; peduncle of pleopod 3 with one distoanterior spine and 1-2 setae at posterior margin (fig. VI, 3); these setae are absent on first and second pleopod.

Uropods 1-2 like these in ssp. *gjorgjevici*, with strong spine near basis of peduncle of uropod 1 and with one ventrofacial spine on peduncle. Uropod 3 lanceolate, with broad rami like these in *fragilis* and *drinensis* (fig. VI, 2). Lobes of telson with 2 distal and 1-2 inner marginal spines.

Males: unknown. The taxon *crispata* was considered a subspecies of *gjorgjevici* by excavated palm of gnathopod 2 in females,

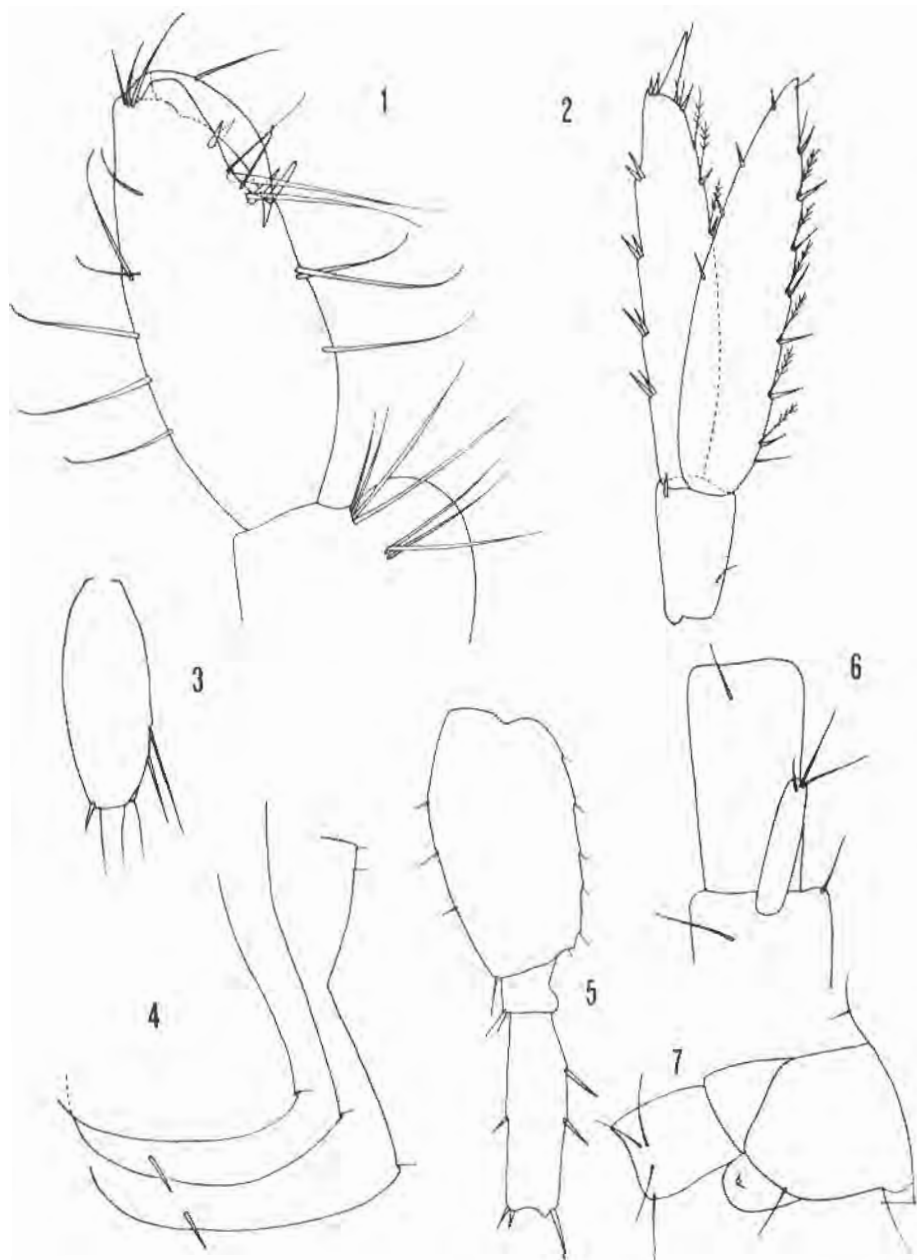


Fig. VI. *Hadzia gjorgjevici crispata* G. Kær., Titograd, female 3.9 mm: 1 = gnathopod 2; 2 = uropod 3; 3 = peduncle of pleopod 3; 4 = epimeral plates 1-3; 5 = pereopod 7; 6 = accessory flagellum; 7 = antennal gland cone.

by short and very recurved antennal gland cone, short pereopods, short 1-segmented accessory flagellum, etc.

Localities cited: Titograd and vicinity (Golubovci; Mahala, all in Crna Gora, Yugoslavia (G. Karaman 1969, 1974).

Loc. typ.: Titograd.

Ecology: living in the freshwater sometimes accompanied by *Niphargus* species, *Synurella* species, etc.

CONCLUSION

The discovery of member of genus *Hadzia* (*H. fragilis drinensis*) in the Drina River, showed that this genus in Yugoslavia is not limited only to the Adriatic and Aegean Sea drainage systems, but also exists in the Black Sea drainage system.

All known taxons of genus *Hadzia* in Yugoslavia are rather similar to each other, but for the moment, no transitive specimens among them have been found. For this reason all these taxons (*fragilis*, *gjorgjevici*, *crispata*, *drinensis*) are considered as a distinct taxons. The discovering of more specimens and males of *drinensis* and *crispata* will show the exact taxonomic status of these taxons and their relations to *fragilis* and *gjorgjevici*.

LITERATURE

- Andres, H. G. 1978. *Liagoceradocus acutus* sp. n., ein Gammaride aus der Jameos del Agua auf Lanzarote (Amphipoda, Crustacea). — Mitt. hamb. zool. Mus. Inst. 75: 249-253.
- Barnard, J. L. 1965. Marine Amphipoda of Atolls in Micronesia. — Proc. U. S. nat. Mus. 117 (3516): 459-551.
- Barnard, J. L. 1977. The cavernicolous fauna of Hawaiian lava tubes. 9. Amphipoda (Crustacea) from brackish lava ponds on Hawaii and Maui. — Pacif. Insects 17 (2-3): 267-299.
- Karaman, G. S. 1969. XXI Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden. Die Gattung *Hadzia* Kar. in Jugoslawien. — Acta Mus. maced. Sci. nat. Skopje 11 (9): 163-177 (93-108).
- Karaman, G. S. 1974. Amphipoda, in: Catalogus faunae Jugoslaviae, Crustacea, Acad. Sci. et Art. Slovenica, Ljubljana 3 (3): 1-42.
- Karaman, G. S., Barnard, J. L. 1979. Classificatory revisions in Gammaridean Amphipoda, Part. 1. — Proc. biol. Soc. Washington, 92 (1): 106-165.
- Karaman, S. 1932. 5. Beitrag zur Kenntnis der Süßwasser-Amphipoden (Amphipoden unterirdischen Gewässer). — Prirodoslovne Razprave, Ljubljana 2: 179-232.
- Karaman, S. 1943. Die Unterirdischen Amphipoden Südserbien. — Srpska Akad. Nauka, Posebna Izdanja CXXXV, Prir. i matem. spisi, 34 (4): 161-312.

- Karaman, S. 1953. Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. — Acta Mus. maced. Sci. nat. Skopje 1 (7): 137-167.
- Mateus, A. 1974. Sur la phylogénie du genre *Hadzia* (Crustacea Amphipoda). — Publ. Inst. Zool. Dr. Augusto Nobre, Porto, 128: 9-33.
- Mateus, A., E. De Oliveira Mateus 1972. Une nouvelle espèce d'*Hadzia* (Crustacea Amphipoda) du Portugal. — Publ. Inst. Zool. Dr. Augusto Nobre, Porto, 117: 9-30.
- Mateus, A., E. De Oliveira Mateus 1978. Amphipoda hypogés du Portugal. — Publ. Inst. Zool. Dr. Augusto Nobre, Porto, 142: 11-26.
- Pesce, G. L. 1979. A new subterranean Crustacean from southern Italy, *Metahadzia adriatica* n. sp. with notes on *Hadzia minuta* Ruffo (Amphipoda, Gammaridae). — Bijdr. Dierk. 49 (1): 102-108.
- Pesce, G. L. 1980. A new subterranean amphipod from Cephalonia, Greece, and taxonomic status of *Metahadzia* Stock 1977 (Crustacea: Gammaridae). — Senckenberg. biol. 60 (3-4): 271-276.
- Ruffo, S. 1947. *Hadzia minuta* n. sp. (Hadziidae) e *Salentinella gracillima* n. gen. n. sp. (Gammaridae) nuovi Anfipodi troglobi dell'Italia meridionale. — Boll. Soc. Nat. Napoli 56 (Suppl.): 178-188.
- Ruffo, S. 1982. Studi sui Crostacei Anfipodi. 92. Nuovi anfipodi di acque sotterranee della Somalia. — Monitore zoologico italiano, Firenze, N. S. Suppl. XVII, 3: 97-113.
- Ruffo, S., G. Krapp - Schieckel 1969. Troglobionte Amphipoden aus Karstspöhnen von Istrien. — Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr. 54 (5): 685-696.
- Sket, B. 1969. Über die Verbreitung einiger Malacostraca (*Hadzia*, *Salentinella*, *Neogammarus*, *Jaera*) längs der jugoslawischen Adria-Küste. — Bulletin Scientifique, Sect. A, 14 (5-6): 147-148.
- Stephensen, K. 1933. Fresh- and Brackish-water Amphipoda from Bonaire, Curacao and Aruba. — Zool. Jahrb. Syst. 64 (3-5): 415-436.
- Stock, J. H. 1977. The taxonomy and zoogeography of the Hadziid Amphipoda with emphasis on the West Indian taxa. — Stud. Fauna Curacao 55: 1-130.
- Stock, J. H., H. Nijssen 1965. *Eriopisa longiramus* n. sp., a new subterranean amphipod from Red Sea Island. — Bull. Sea Fish. Res. Stn. Israel 38: 28-39.

Rezime

133. PRILOG POZNAVANJU AMPHIPODA NOVI PODACI O RODU HADZIA S. KAR. U JUGOSLAVIJI

Gordan S. Karaman
Biološki zavod — Titograd

U radu su analizirani svi predstavnici roda *Hadzia* S. Karaman 1932. u Jugoslaviji, iznijete su njihove glavne taksonomske karakteristike i dati su crteži najkarakterističnijih dijelova tijela svih jugoslovenskih vrsta i podvrsta. Radom su obuhvaćene vrste

Hadzia fragilis S. Karaman 1932, poznata iz podzemnih voda duž Jadranske obale i Hercegovine, *Hadzia gjorgjevici gjorgjevici* S. Karaman 1932, poznata iz podzemnih voda Makedonije, te *Hadzia gjorgjevici crispata* G. Karaman 1969, poznata iz podzemnih voda Titograda i njegove šire okoline (Mahala, Golubovci).

Iz podzemnih voda rijeke Drine kod Broda na Drini u Bosni, otkrivena je i opisana nova podvrsta za nauku, *Hadzia fragilis drinensis*, n. ssp. koja je ujedno prvi poznati predstavnik ovog roda otkriven u Crnogorskom slivu.

Data je analiza svih poznatih vrsta ovog roda u svijetu: *Hadzia acuta* (Andres 1978), *H. adriatica* (Pesce 1979), *H. gj. crispata* G. Karaman 1969, *H. fr. drinensis* n. ssp., *H. fragilis* S. Karaman 1932, *H. gjorgjevici* S. Karaman 1932, *H. helladis* (Pesce 1980), *H. lonomaka* (Barnard 1977), *H. minuta* Ruffo 1947, *H. pachypoda* Ruffo 1982, *H. pusilla* (Barnard 1965) i *H. tavaresi* Mateus & Mateus 1972. Potvrđeno je mišljenje Ruffo-a da su rodovi *Metahadzia* Stock 1977. (tip roda: *Hadzia tavaresi* Mateus & Mateus 1972) i *Liagoceradocus* Barnard 1965. (tip roda: *Liagoceradocus pusillus* Barnard 1965) sinonimi roda *Hadzia* S. Kar. 1932.

Sastavljen je ključ za determinaciju svih taksona roda *Hadzia* i data je nova dijagnoza roda *Hadzia*.