

Геол. ап. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	1	255-267	Београд, децембар 1997 Belgrade, Decembre 1997
--	----	---	---------	---

УДК 551.763.12:563.95(497.11-11)

Оригинални научни рад

УРГОНСКА ЕХИНИДСКА ФАУНА МАЛОГ ИЗВОРА (ИСТОЧНА СРБИЈА)

од

Александре Маран*

У периоду 1992–1996. током теренских истраживања ургонске ехинидске фауне централног дела источне Србије, прикупљена је интересантна колекција фосилних морских јежева на подручју Малог Извора. Од укупно 120 примерака идентификовани су представници 10 ехинидских врста, од којих се 4 констатују први пут на подручју источне Србије.

Кључне речи ехиниди, доња креда, ургон, Мали Извор, источна Србија.

УВОД

Истраживани локалитет Мали Извор налази се на источним падинама Куцајских планина, на око 4 km СЗ од Бољевца. О ургонским ехинидима наведеног подручја постоји мали број података, који су углавном сведени на цитирање појединих родова и врста, уз проучену и описану осталу фауну.

Антонијевић и др. (1961) наводе представнике врсте *Codechinus rotundus* Desor, сакупљене из глишовито–лапоровитих, јако распаднутих орбитолинских кречњака ургонске фаације, откривених на више места у Малом Извору и у његовој непосредној околини.

Јанкичевић (1978), у оквиру биокластичних кречњака доњег апга, издвојио је лапоровите биоспарите са богатом микро и макро фауном у чији састав улазе и бројни примерци *Codechinus rotundus* Desor и *Heteraster couloni* d'Orbigny.

Током вишегодишњег проучавања ургонске ехинидске фауне централног дела источне Србије (Сисевац, Криви Вир, Мали Извор, Фаца Вајали и Боговина), констатовала сам више локалних профила на подручју Малог Извора (сл. 1). Као најинструктивнији, са аспекта прикупљене ехинидске фауне, издвојила сам профиле: Мали Извор/1 и Мали Извор/2.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Профил Мали Извор/1 (географске координате локације 4856,050–7574,700) изграђен је од распаднутог орбитолинског биокластичног векстона (W), укупне дебљине око 10 m. Од прикупљених ехинида идентификовани су представници: *Salenia* sp., *Tetragramma raulini*

* Природњачки музеј, Његошева 51, 11000 Београд.

(Desor). *Codechinus rotundus* Desor, *Psammechinus* cf. *gillieronii* Cotteau, *Coenholectypus macropygus* (Desor), *Pygaulus desmoulinsii* Cotteau, *Toxaster brunneri* Merian.



Сл. 1. Географски положај испитиване области.
Fig. 1. Geographic position of investigated area.

Профил Мали Извор/2 изграђен је од трошних биокластичних векстона (W) и векстон до пекстона (W/P) са крупним биокластима молусака, мале дебљине (сл. 2, географске координате почетка усека 4856,150–7574,750). Асоцијација фосилних морских јежева састоји се од припадника: *Salenia grasi* Cotteau, *S. mamillata* Cotteau, *Salenia* sp., *Tetragramma raulini* Cotteau, *Codechinus rotundus* Desor, *Coenholectypus macropygus* (Desor), *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny), *Pygaulus desmoulinsii* Cotteau, *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz), *Toxaster brunneri* Merian, *Toxaster* sp.

Анализирајући комплетну ехинидску фауну доње креде (Митровић–Петровић, 1958, 1966, 1977, 1979–1980, Маран, 1996), констатовала сам да се припадници *Salenia mamillata* Cotteau, *Psammechinus* cf. *gillieronii* Cotteau, *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny) и *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz) појављују први пут на подручју источне Србије. Осим у Малом Извору, представници *Salenia mamillata* сакупљени и на подручју Фаца Вајали. Припадници *Pygorinchus obovatus* констатовани су на локалитетима Фаца Вајали и Боговина док се *Psammechinus* cf. *gillieronii* и *Phyllobrissus roberti* искључиво јављају у Малом Извору.

ПАЛЕОНТОЛОШКИ ОПИС

Представници описаних ехинидских врста класификовани су по систематици Durham et al. (1966). Примерци ехинидске фауне чувају се у мезозојској збирци фосилних инвергербрата Природњачког музеја у Београду под шифром **БЕО600–551.76:592**. Примера ради, представници врсте *Salenia mamillata* Cotteau са локалитета Мали Извор, уведени су у регистар под инвентарским бројем **БЕО600–551.76:592 – 3142/1–5**.



Сл. 2. Распаднути орбитолински биомикрити (биокластични W/P, локалитет Мали Извор/2).
 Fig. 2. Friable orbitolinid bioncrites (bioclastic W/P, Mali Izvor/2 locality).

REGULARIA

Класа ECHINOIDEA Leske, 1778

Поткласа EUECHINOIDEA Bronn, 1860

Ред SALENOIDA Delage & Herouard, 1903

Фамилија SALENIIDAE L. Agassiz, 1838

Потфамилија SALENIINAE L. Agassiz, 1838

Род *Salenia* Gray 1835

Salenia mamillata Cotteau, 1861

Таб. 1, сд. 1 а-ц

1862–1867. *Salenia mamillata* Cotteau - Cotteau G., p. 136, Pl. 1031, fig. 9–17

Материјал. Пет примерака различитог степена очуваности.

Опис. БЕО600–551.76:592–3142/3 Љуштуре циркуларне контуре, благо испупчене аборалне стране, апекс заравњен. Орална страна скоро равна.

Амбулакри уски и прави. Пориферне зоне са ситним порама које се лежерно мулти-шицирају око перистома (постојање филода). Поре у зигопорама блиско постављене, разграничене испупченим гранулама које су распоређене у два низа (око 11 гранула у низу).

Интерамбулакрална поља носе две вертикалне серије плочица са 3–4 зупчасте туберкуле. Свака туберкула окружена је са 5–6 брадавичастих гранула (скробикларна зона).

Контура апикалног апарата је овална, благо заталасана. Апикални штит сведен је на малу површину око центра аборалне стране. Сутура плоча благо је ужљебљена. Површине гениталних и оцеларних плочица су неравне (епистрома слабо наглашена). Гениталне поре јасно уочљиве, округле форме.

Перипрокт овално троугласт, декстралног положаја.

Перистом је округао, плитак, димензија већих од апикалног апарата.

Димензије (mm):	R	H	Ra. ap.	Rps
БЕО600–551.76:592–3142/3	10	6	5,5	7

Напомена. Примерци описане врсте далеко су крупнији од представника *S. grasi* Cotteau и *S. prestensis* Desor. Од поменутих се разликују по облику љуштуре, грађи, димензијама апикалног апарата и по морфологији амбулакралних и интерамбулакралних зона. Представници ове врсте, осим у Малом Извору, констатовани су и на локалитету Фаца Вајали (22 примерка). Појављивање ове врсте први пут је забележено на теренима источне Србије.

Распрострањење. Апт–Француска; Доњи апт (бедулијен) – апт Португала.

Стратиграфски ниво. Доња креда, доњи апт.

Место налаaska. Мали Извор, Фаца Вајали (два локалитета).

Ред ECHINOIDA Claus, 1876

Фамилија ECHINOIDAE Gray, 1825

Род *Psammechinus* L. Agassiz & Desor, 1846

Psammechinus cf. *gillieronii* Cotteau, 1865

Таб. 1, сл. 2а

1858. *Codechinus gillieronii* Desor – Desor E., p. 445

1862–1867. *Psammechinus gillieronii* Cotteau – Cotteau G., p. 841. Pl. 1202, fig. 8–10

Материјал. Два делимично оштећена примерка.

Опис. БЕО600–551.76:592–3127/1 Контура љуштуре овално–петоугаона. Аборална страна конвексна, орална равна.

Амбулакрални низови уски и прави. Амбулакралне плочице сложене, тригеми-центног типа. Поре округле, ситне, налик тачкицама.

Интерамбулакри два пута шири од амбулакара, са примарним туберкулама и једва видљивим густо збијеним гранулама.

Апикални систем дицикличан, гениталне плочице пентагоналне (једва се назиру). Анални отвор мален, смештен у центру апекса.

Димензије (mm):	*R	H	R pp.	Rps
БЕО600–551.76:592–3127/1	13.7	10	0,3	–

Напомена. Примерци су у изворном облику били запуњени седиментом па је тек накнадним препарисањем–скидањем површинског слоја љуштуре омогућена

идентификација. По облику и димензијама љуштуре, морфологији амбулакара и интерамбулакара, примерци *Psammechinus* cf. *gillieronii* разликују се од представника *P. hyselyi* Desor.

Стратиграфски ниво. Доња креда, доњи апт.

Место налаaska. Мали Извор.

IRREGULARIA

Надред GNATHOSTOMATA Zittel, 1879

Ред CASSIDULOIDA Claus, 1880

Фамилија NUCLEOLITIDAE L. Agassiz & Desor, 1847

Род *Phyllobrissus* Cotteau, 1859

Phyllobrissus roberti (d'Orbigny, 1855)

Таб. 1, сл. 3а, 4а

1853–1860. *Echinobrissus Roberti* d'Orbigny – Orbigny A. de, p. 397, Pl. 955, fig. 1–6

Материјал. Два делимично очувана примерка (оштећен део апикалног система и сегмент око усног отвора).

Опис. БЕО600–551.76:592–3143/2 Облик љуштуре издужено–овалан, аборална страна конвексна, орална равна.

Амбулакрални нивози дуги и неједнаки. Предња три знатно краћа од задњих парних. Свака амбулакрална плочица носи две мале поре. Пориферне зоне су уске, на аборалној сташи аранжиране бисеријално. Екстерне поре издужене, унутрашње округле. У пределу амбитуса, поре у оквиру пориферних нивоа унисеријалног су распореда.

Интерамбулакри су неједнаки, предњи парни и задњи непарни знатно су ужи од задњих парних. Интерамбулакрална и амбулакрална поља носе примарне, густо збијене туберкуле.

Апикални апарат померен је ка предњем ободу љуштуре. Анални отвор је издужен у вертикалном смислу, маргиналан, видљив са дорзалне стране.

Усни отвор је елипсаст. Услед запуњености љуштуре, елементи флосцеле недоступни су посматрању.

Димензије (mm):	Lg	La	H	L°	B°
БЕО600–551.76:592–3143/2	31,4	≈20	15,8	–	–

Распрострањење. По Orbigny (1853–1860, стр. 398) представници врсте *Phyllobrissus roberti* карактеристични су за ургон. У Швајцарској и Француској јављају се у зони са *Caprotina ammonnia*.

Стратиграфски ниво. Доња креда, доњи апт.

Место налаaska. Мали Извор.

Род *Pygorinthus* L. Agassiz, 1839

Pygorinthus obovatus (L. Agassiz, 1836)

Таб. 1, сл. 5 а–ц, 6 а

1853–1860. *Botriopygus obovatus* d'Orbigny – Orbigny A. de, p. 335, Pl. 929, fig. 1–8

1858. *Pygorinthus obovatus* (d'Orbigny) – Desor E., p. 279, Pl. XXXI, fig. 7–9

1966. *Pygorinthus obovatus* (L. Agassiz) – Kier P. (Moore ed.), p. 506

Материјал. 18 примерака различитог степенa очуваности. Контура љуштуре варира од сферичне до издужено овалне, са проширеним задњим крајем. Код неких представника задњи крај љуштуре завршава се суженим кљуном (рострум).

Опис. БЕО600–551.76:592–3154/18 Љуштурса округла, незнатно проширеног задњег обода љуштуре. Аборална страна равна, орална благо удубљена.

Амбулакри су дуги, уски, петалоидни. Предњи непаран прав, мало краћи од осталих. Пориферне зоне уске, са ситним, округлим, бисеријално аранжираним порама. Поре спољашњих низова издужују се на маргини љуштуре.

Интерамбулакри неједнаки, предњи парни и задњи непаран идентични, задњи парни изузетно широки.

Апикални апарат тетрабазалан, ексцентричан, антериорног положаја. Мадрепорит је у центру апекса, маркантан, окружен знатно ситнијим гениталним плочама. Адекватне поре су крупне а оцеларне једва видљиве.

Перишрокт је мален, елипсаст, смештен уз саму маргину на оралној страни. Перистом је неправилног облика, антериоран.

Димензије (mm):	Lg	La	H	L°	B°
БЕО600–551.76:592–3154/18	40,4	37,3	18	132	75

Распрострањење. Неоком – доњи апт, Француска и Швајцарска. Доња креда Крима и Бугарске.

Стратиграфски ниво. Доња креда, доњи апт.

Место наласка. Мали Извор, Фаца Вајали, Боговина.

ЗАКЉУЧАК

У оквиру 27 идентификованих врста фосилних морских јежева са истраживаног простора источне Србије, на подручју Малог Извора сакупљени су представници 10 ехинидских врста. Узимајући у обзир комплетан прикупљен ехинидски материјал (Сисевац, Мали Извор, Фаца Вајали, Боговина) фосилни морски јежеви Малог Извора најбоље су очувани. Анализом резултатата досадашњих проучавања доњокредних морских јежева, припадници врста *Salenia mamillata* Cotteau, *Psammochinus* cf. *gillieronii* Cotteau, *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny) и *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz) констатују се први пут на подручју источне Србије.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	1	255-267	Београд, децембар 1997 Belgrade. Decembre 1997
--	----	---	---------	---

UDC 551.763.12:563.95(497.11-11)

Original scientific paper

URGONIAN ECHINOID FAUNA OF MALI IZVOR (EASTERN SERBIA)

by

Aleksandra Maran

A note-worthy collection of fossil sea urchins comprising 120 specimens was gathered in the area of Mali Izvor in the course of the research into Urgonian echinoids of the central part of eastern Serbia conducted during 1992-96. A total of 10 echinoid species was determined, four of which had not been previously recorded on the territory of eastern Serbia.

Key words: Echinoids, Lower Cretaceous, Urgonian, Mali Izvor, eastern Serbia.

INTRODUCTION

The examined site of Mali Izvor lies on the eastern slopes of Kučaj Mountains, about 4 km north-west of Boljevac. The data on the Urgonian echinoid fauna from the area are scarce and amount to mere citing of genera and species, while the other faunas are well researched and described.

Antonijević et al. (1961) noted the representatives of the species *Codechinus rotundus* Desor, collected from clayey-marly, friable orbitolinid limestones of the Urgonian facies found on several sites in Mali Izvor and its immediate vicinity.

In the Lower Aptian bioclastic limestones, Jankečević (1978) recorded marly biosparites with rich micro- and macrofauna including numerous representatives of *Codechinus rotundus* Desor and *Heteraster coulomi* d'Orbigny.

In the course of long-term investigations of the Urgonian echinoid fauna of the central part of eastern Serbia (Sisevac, Krivi Vir, Mali Izvor, Faca Vajali, and Bogovina), a number of local profiles was discovered in the area of Mali Izvor (Fig. 1).

During a long-term investigation of the Urgonian echinoid fauna of the central part of Eastern Serbia (Sisevac, Krivi Vir, Mali Izvor, Faca Vajali, and Bogovina), I observed several profiles in the area of Mali Izvor (Fig. 1). In view echinoid fauna collected, the most illustrative profiles were Mali Izvor/1 and Mali Izvor/2.

RESULTS

The profile Mali Izvor/1 (the site coordinates 4856,050–7574,700) is formed of friable orbitolinid bioclastic W, whose total thickness measures cca 10 m. The representatives of the following echinoids were identified: *Salenia* sp., *Tetragramma raulini* (Desor), *Codechinus rotundus* Desor, *Psammechinus* cf. *gillieronii* Cotteau, *Coenholectypus macropygus* (Desor), *Pygaulus desmoulinii* Cotteau, *Toxaster brunneri* Merian.

Friable bioclastic W and WP small in thickness containing large mollusc bioclasts compose the aboother profile, Mali Izvor/2 (Fig. 2, geographic coordinates of the beginning of the profile 4856,150–7574,750). The fossil sea urchin association was comprised of the representatives of: *Salenia grasi* Cotteau, *S. mamillata* Cotteau, *Salenia* sp., *Tetragramma raulini* Cotteau, *Codechinus rotundus* Desor, *Coenholectypus macropygus* (Desor), *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny), *Pygaulus desmoulinii* Cotteau, *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz), *Toxaster brunneri* Merian, *Toxaster* sp.

Having analysed the data on the Lower Cretaceous echinoid fauna (Mitrović–Petrović, 1958, 1966, 1977, 1979–1980, Maran, 1996), we established that the representatives of *Salenia mamillata* Cotteau, *Psammechinus* cf. *gillieronii* Cotteau, *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny), and *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz) had not been previously recorded in eastern Serbia. It is worth noting that the representatives of *Salenia mamillata* and *Pygorinchus obovatus* were also discovered in the Faca Vajali area, whereas *Psammechinus* cf. *gillieronii* and *Phyllobrissus roberti* were limited to Mali Izvor.

PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION

The classification of described species based upon the propositions by Durham et al. (1966). Echinoid fauna specimens are kept in the Mesozoic Collection of a Fossil Invertebrate of Natural History Museum, Belgrade whose code **BEO600**. The specimens of species *Salenia mamillata* Cotteau of Mali Izvor for example, are entered into Registrar under the registration number BEO600–551.76:592–3142.1–5.

REGULARIA

Class ECHINOIDEA Leske, 1778
 Subclass EUECHINOIDEA Bronn, 1860
 Order SALENOIDA Delage & Herouard, 1903
 Family SALENIIDAE L. Agassiz, 1838
 Subfamily SALENIINAE L. Agassiz, 1838
 Genus *Salenia* Gray, 1835

Salenia mamillata Cotteau, 1861

Tab. 1, Fig. 1

1862–1867. *Salenia mamillata* Cotteau – Cotteau G., p. 136, Pl. 1031, Fig. 9–17

Material. Five specimens, unevenly preserved.

Description. BEO600–551.76:592–3142/3 Test profile round, aboral side slightly protruding, apex flattened. Oral side almost flat.

Ambulacra straight and narrow. Poriferous zones comprised of small pores multiplying around peristome (presence of phyllodes). The pores in zygopores close to one another, separated by projecting granules arranged in two rows (about 11 granules in each row).

Interambulacral fields composed of two vertical series of plates with 3–4 dentate tubercles. Each tubercle surrounded by 5–6 tubercular granules (scrobicular zone).

The outline of the apical apparatus oval-shaped, slightly curved. The apical apparatus reduced to a small tract round the aboral side centre. Suture somewhat grooved. The surface of genital and ocular plates uneven (feebly developed epistrome). Genital pores conspicuous, round.

Periproct ovate triangular, dextral.

Peristome round, shallow, with dimensions larger than those of the apical apparatus.

Dimensions (mm):	R	H	R a. ap.	Rps
BEO600–551.76:592–3142.3	10	6	5.5	7

Note. The specimens of the described species were larger by far than the representatives of *S. grasi* Cotteau and *S. prestensis* Desor, from which they differed in the test appearance, structure, apical apparatus dimensions, and the morphology of ambulacral and interambulacral zones. Apart from Mali Izvor, the representatives of this species were noted in Faca Vajali (22 specimens). These are the first records of *Salenia mamillata* in eastern Serbia.

Distribution. Aptian–France, Lower Aptian (Bedoulian)–Aptian of Portugal.

Stratigraphic level. Lower Cretaceous, Lower Aptian.

Site. Mali Izvor, Faca Vajali (two sites).

Order ECHINOIDA Claus, 1876

Family ECHINOIDAE Gray, 1825

Genus *Psammechinus* L. Agassiz & Desor, 1846

Psammechinus cf. *gillieroni* Cotteau, 1865

Tab. 1, Fig. 2 a–c

1858. *Codechinus gillieroni* Desor – Desor E., p. 445

1862–1867. *Psammechinus gillieroni* Cotteau – Cotteau G., p. 841, Pl. 1202, Fig. 8–10

Material. Two partly damaged specimens.

Description. BEO600–551.76:592–3127/1 Test profile oval. Aboral side convex, oral flat.

Ambulacral series straight and narrow. Ambulacral plates complex, trigeminate. Pores round, small, dotlike.

Interambulacra twice wider than ambulacra, with primary tubercles and barely visible, dense granules.

Apical system dicyclic, genital plates pentagonal (scarcely discernible). Periproct small, located in the apex centre.

Dimensions (mm):	R	H	R pp.	Rps
BEO600–551.76:592–3127.1	13.7	10	0.3	–

Note. The specimens were originally clogged with sediment and had to be prepared by removing the surface test layer before an identification could be performed. The test appearance and dimensions as well as ambulacra and interambulacra morphology distinguish *Psammechinus* cf. *gillieronii* from *P. hyselyi* Desor representatives.

Stratigraphic level. Lower Cretaceous, Lower Aptian.

Site. Mali Izvor.

IRREGULARIA

Superorder GNATHOSTOMATA Zittel, 1879

Order CASSIDULOIDA Claus, 1880

Family NUCLEOLITIDAE L. Agassiz & Desor, 1847

Genus *Phyllobrissus* Cotteau, 1859

Phyllobrissus roberti (d'Orbigny, 1855)

Tab. 1, Fig. 3

1853-1860. *Echinobrissus Roberti* d'Orbigny - Orbigny A. d e, p. 397, Pl. 955, Fig. 1-6

Material. Two incompletely preserved specimens (a part of apical system and a segment around peristome damaged in both specimens).

Description. BEO600-551.76:592-3143/2 Test in the shape of elongated oval, aboral side convex, oral flat.

Ambulacral series long and disproportionate; the anterior three ones considerably shorter than the posterior even ones. Each ambulacral plate carries two small pores. Poriferous zones narrow, biserially arranged on aboral side. External pores elongated, internal round. In the ambitus area, pores within poriferous series uniserial.

Interambulacra unequal, the anterior even ones and the posterior uneven one notably narrower than the posterior even interambulacra. Interambulacral and ambulacral zones bear primary, dense tubercles.

Apical apparatus shifted toward the anterior test margin. Periproct vertically elongated, marginal, noticeable from the dorsal side.

Peristome ellipsoid. The test being clogged, floscelle elements may not be observed.

Dimensions (mm):	Lg	La	H	L ^o	B ^o
BEO600-551.76:592-3143.2	31.4	≈20	15.8	-	-

Distribution. According to Orbigny (1853-1860, p. 398) the species representatives were characteristic of the Urgonian. They occur with *Caprotina ammonnia* in Switzerland and France.

Stratigraphic level. Lower Cretaceous, Lower Aptian.

Site. Mali Izvor.

Genus *Pygorinchus* L. Agassiz, 1839

Pygorinchus obovatus (L. Agassiz, 1836)

Tab. 1, Fig. 4 a-d

1853-1860. *Botriopygus obovatus* d'Orbigny - Orbigny A. d e, p. 335, Pl. 929, Fig. 1-8

1858. *Pygorinchus obovatus* (d'Orbigny) - Desor E., p. 279, Pl. XXXI, Fig. 7-9

1966. *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz), Kier P. (Moore ed.), p. 506

Material. 18 specimens unequally preserved. Test profiles range from spherical to elongated-oval, with wide posterior. In several representatives, the test posterior ends in narrow beaklike projection (rostrum).

Description. BEO600-551.76:592-3154/18 Test round, posterior test rim widened insignificantly. Aboral side flat, oral slightly depressed.

Ambulacra long, narrow, petaloid. The frontal uneven one straight, somewhat shorter than the others. Poriferous zones narrow, with small, round pores, biserial. The pores of the external series elongated on the test margin.

Interambulacra disproportionate, the anterior even ones and the posterior one identical, the posterior even ones conspicuously wide.

Apical apparatus tetrabasal, excentric, anterior. Madreporite located in the apex centre, distinct, surrounded by markedly smaller genital plates. The corresponding pores large, the ocular ones hardly discernible.

Periproct small, ellipsoid, marginally located on oral side. Peristome irregular in shape, anterior.

Dimensions (mm):	Lg	La	H	L°	B°
BEO600-551.76:592-3154/18	40.4	37.3	18	132	75

Distribution. Neocomian - Lower Aptian France, Switzerland. The Lower Cretaceous of the Crimea and Bulgaria.

Stratigraphic level. Lower Cretaceous, Lower Aptian.

Site. Mali Izvor, Faca Vajali, Bogovina.

CONCLUSION

In the Mali Izvor region, we collected the specimens of ten of the total of 27 fossil sea urchin species identified in the investigated area of eastern Serbia. Compared to the echinoid material collected on other sites (Faca Vajali, Bogovina, Sisevac) that from Mali Izvor is in good condition. On the basis of the analysis of the results of previous studies on Lower Cretaceous sea urchins, it may be inferred that these are the first records of the representatives of *Salenia mamillata* Cotteau, *Psanmechinus* cf. *gillieroni* Cotteau, *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny), and *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz) for the territory of eastern Serbia.

Translated by Vojislava Katić

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

- Антонијевић И., Милашковић Р., Мишић И. и Ракић Б. (=Antonijević et al), 1961: Гумач за ОГК ФНРЈ, Бољевац 52 (1:25 000).- Зав. геол. геофиз. истраж., Београд.
- Cotteau G. H., 1862-1867: Paleontologie Française. Terrains Cretace 7.- Masson, 892 pp., 1007-1204 Pls., Paris.
- Desor E., 1858: Synopsis des Echinides fossiles.- 490 pp, 44 Pls. Paris.
- Dimitrova N., 1979: Lower Cretaceous Echinoids from Bulgaria.- Paleont. stratigr. lithol., 11, 3-35, V Pls., Sofia.
- Durham W. J., Fell B. H., Fischer G. A., Kier M. P., Melville V. R., Pawson L. D. & Wagner D. C., 1966: Echinoids. In Moore C. R. (ed.), Treatise on Invertebrata Paleontology.- U, 211-640, Lawrence.

- Јанкичевић Ј. (=Јанкићевић), 1978: Баремски и аптски кат у средњим деловима Карпато-балканида источне Србије са посебним освртом на ургонско развиће. - Геол. ан. Балк. полуос., 42, 103-190. Београд.
- Maran A., 1996: Echinoidea iz urgonskih sedimenata istočne Srbije (manuskript).
- Митровић-Петровић Ј. (=Mitrović-Petrović), 1958: Прилог познавању доњокредне фауне из околине Кривог Вира (источна Србија).- Геол. ан. Балк. пол., 25, 43-60. Београд.
- Митровић-Петровић Ј. (=Mitrović-Petrović), 1966: Кредни и миоценски ехиниди источне Србије. Ibid., 32, 87-165. Београд.
- Митровић-Петровић Ј. (=Mitrović-Petrović), 1977: Кредни ехиниди Старе планине. Ibid., 46, 182-202. Београд.
- Митровић-Петровић Ј. (=Mitrović-Petrović), 1979-1980: Доњокредна ехинидска фауна села доња и горња Коритница (Сува планина).- Ibid., 23/24, 264-271. Београд.
- Петковић В. (=Petković), 1935: Геологија Источне Србије. - С. К. А., 1, 95-103. Београд.

ТАБЛА I PLATE

- Сл. 1. (Fig. 1.) *Salema mauillata* Cotteau.
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3142/3, $\times 2,8$.
а) аборална страна (aboral side)
б) орална страна (oral side)
ц) профил (profile)
- Сл. 2. (Fig. 2.) *Psammochinus* cf. *gillieronii* Cotteau.
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3127/1, $\times 1,8$.
а) аборална страна (aboral side)
- Сл. 3. (Fig. 3.) *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny).
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3142/2, $\times 1,6$.
а) аборална страна (aboral side)
- Сл. 4. (Fig. 4.) *Phyllobrissus roberti* (d'Orbigny).
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3142/1, $\times 1,5$.
а) аборална страна (aboral side)
- Сл. 5. (Fig. 5.) *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz).
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3154/18, $\times 1,3$.
а) аборална страна (aboral side)
б) орална страна (oral side)
ц) профил (profile)
- Сл. 6. (Fig. 6.) *Pygorinchus obovatus* (L. Agassiz).
Доња креда, доњи апт. Мали Извор (Lower Cretaceous, Lower Aptian, Mali Izvor), BEO600-551.76:592-3154/7, $\times 2$
а) аборална страна (aboral side)

ТАБЛА I PLATE

