

| | | | |
|---|----|---------|---|
| Геол. ан. Балк. полуос. Ann. Geol. Penins. Balk. | 62 | 123-131 | Београд, децембар 1998 Belgrade, Decembre 1998 |
|---|----|---------|---|

УДК 563.95:551.763.12(497.11-11) Оригинални научни рад

ЦИДАРИДИ ФОСИЛИЗОВАНИ СА БОДЉАМА ИЗ БАРЕМ-АПТСКИХ СЕДИМЕНАТА СТАРЕ ПЛАНИНЕ (ИСТОЧНА СРБИЈА)

од

Јованке Митровић-Петровић*

У барем-аптским седиментима Старе планине (локалитет Добри дол) нађена су два примерка правилних јежева (*Cidarida*) код којих је скелет фосилизован заједно са бодљама, што је изузетно ретка појава, а на теренима Србије прва.

У раду је указано на значај оваквог налазка, посебно са становишта палеоекологије и тафономије.

Кључне речи: Echinoidea, *Cidarida*, "*Cidaris*" *lardy* Desog. барем-апт. бодље. палеоекологија, тафономија, Стара планина, источна Србија.

УВОД

Теренским радом на Старој планини у барем-аптским седиментима у непосредној близини села Добри дол поред остале макрофауне нађена су и два примерка правилних јежева из групе *Cidarida* фосилизовани заједно са бодљама. Како је ово изузетно ретка појава, а на теренима Србије први овакав налазак, сматрамо да је од интереса да га прикажемо, без обзира на извесне потешкоће таксономске природе.

Мишљења смо да ће овај налазак бити значајан за палеоеколошку и тафономску интерпретацију.

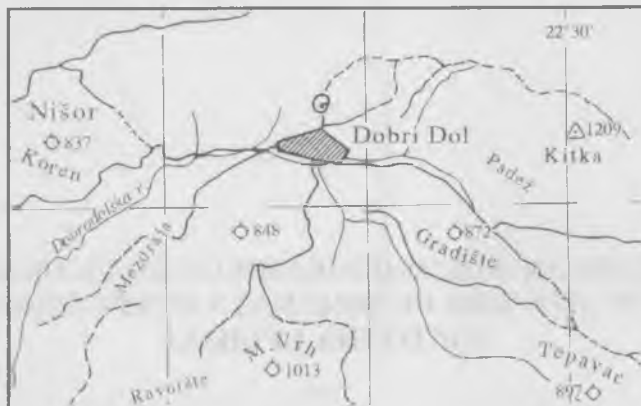
ПРИКАЗ ФОСИЛНОСНОГ ЛОКАЛИТЕТА

Село Добри дол се налази СИ од Пирота на ЈЗ падињама Старе планине на листу Пирот 4 размере 1:50 000 (сл. 1).

Терени шире околине Доброг дола изграђени су од различитих стратиграфско-фацијалних чланова, али највеће распрострањење имају кредни седименти чије се развиће може пратити од отрива закључно са кампаном. У тектонском погледу припадају добродолској антиклинали чије се језгро налази у селу Добри дол и представљено је лапорцима отривске старости (сл. 2).

* 14 децембра 82. 11 000 Београд.

У оквиру креде највеће распрострањење имају барем–аптски седименти који леже конкордантно преко отрпских. У њихов састав улазе кречњаци, лапорвити и песковити кречњаци, пешчари и лапорци.

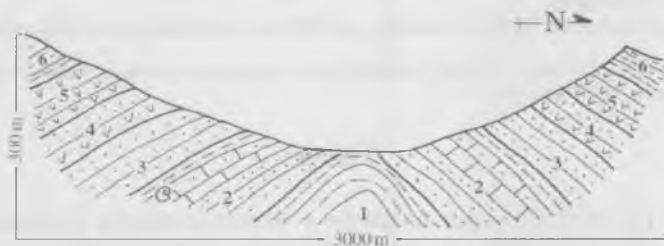


Сл. 1. Скица географског положаја локалитета из кога потичу проучавани ехиниди.

⊙ – фосилоносно налазиште.

Fig. 2. Physical setting of the studied echinoid locality.

⊙ - fossil locality.



Сл. 2. Профил Добродолске антиклинале. 1. Отрив– лапорци; 2. Барем–апт– пешчари, кречњаци, песковити кречњаци, лапорци; 3. Алб – глауконитски пешчари; 4. Алб–ценоман– туфозни пешчари и пешчари; 5. Ценоман– туфозни пешчари; 6. Турон–сенон– лапорци.

Fig 2. Section through Dobri Dol anticline. 1. Hauterivian marlstone; 2. Barenian–Aptian sandstone, limestone, sandy limestone, marlstone; 3. Albian glauconitic sandstone; 4. Albian–Cenomanian tuffaceous sandstone and sandstone; 5. Cenomanian tuffaceous sandstone; 6. Turonian–Senonian – marlstone.

Правилни жежеви о којима је реч у овоме раду потичу из песковитих кречњака ургонског типа у којима су нађене пахиодонтне шкољке (*Requienia*, *Toucastia*), друге шкољке међу којима доминира *Exogyra aquila* Coquand, пужеви из рода *Nerinea*, брахиоподи из фамилија *Terebratulidae* и *Rhynchonellidae*, орбитолине, корали и жежеви (како правилни тако и неправилни).

Баремско–аптске седименте околине Доброг дола детаљније су проучавали Protic (1934), Анђелковић (1967, 1975, 1978), Анђелковић и др. 1996 и др.

Ехинидску фауну Старе планине проучавала је Митровић–Петровић Ј. (1977). Из барем–аптских седимената Доброг дола наводи присуство правилних жежева који су представљени како бодљама које припадају цидаридима тако и скелетима врста *Peltastes lardy* Cotteau, *Orthopsis repellini* Cotteau, *Hemidiadema*

rugosum Agassiz. Од неправилних јежева наводи *Holactypus macropygus* Desor, *H. corallinus* d'Orbigny, *Pyrina pygaea* Agassiz и *Pyrina* sp.

Новим теренским истраживањима на овоме простору су откривена два примерка правилних јежева који су фосилизовани заједно са бодљама. Фосилоносно место се налази око 250 m северно од цркве у Добром долу (сл. 1).

СИСТЕМАТСКА ПРИПАДНОСТ НАЂЕНИХ ПРИМЕРАКА

Одређивање систематске припадности је веома отежано из два разлога:

1. Уочљив је само облик и величина скелета али нису сачуване основне морфолошке карактеристике од значаја за идентификацију. Насупрот томе, бодље су добро сачуване, налазе се у природном положају и у потпуности одговарају врсти "*Cidaris*" *lardy* Desor.

2. Род *Cidaris* је некада веома широко схватан. Данас је издељен на више нових родова, док *Cidaris* s.str. припада рецентној фауни. Како нисмо могли да нађемо коме би роду припадала врста "*Cidaris*" *lardy* Desor назив рода смо оставили под знаком навода.

"Cidaris" lardy Desor 1855

Таб. I, сл. 1–5

1858. *Cidaris Lardy* Desor – Desor E., стр. 2, таб. V, сл. 2.

1862–67. *Cidaris Lardy* Desor – Cotteau G., стр. 190, таб. 1043, сл. 1–10; таб. 1049, сл. 1–4.

Материјал. Два примерка фосилизована са бодљама.

Опис. Скелет јежа није добро сачуван. На једном примерку је уочљива само његова округла контура малих димензија. Пречник љуштуре износи 20 mm (Таб. I, сл. 1).

Бодље су радијално распоређене и налазе се на месту. Углавном су добро сачуване. Неке су напрсле па су два дела бодље мало дислоцирана један у односу на други (Таб. I, сл. 1 и 5). Издужене су, субцилиндричне, готово исте ширине на целој дужини. Украшене су ситним гранулама овалног облика које су густо збијене и поређане у уздужне низове. Код неких бодљи грануле се међусобно додирују тако да формирају мале уздужне гребене. На примерцима који су фосилизовани са бодљама доњи део бодљи није уочљив јер се налази у зглобној јами на скелету. На изолованим бодљама које су такође нађене запажа се да је врат кратак и само мало ужи од бодље s.str. (Таб. I, сл. 3b, c). Ацетабулум слабо развијен. Анулус украшен ситним гранулама (Таб. I, сл. 3b). Максимална дужина бодљи је око 25 mm, ширина 3 mm.

Дискусија. Напоменули смо већ да постоји одређена сумња у систематску припадност јер морфолошке одлике скелета нису уочљиве, а род *Cidaris* је данас издељен на више нових родова. У овом случају циљ нам је био да укажемо на ретку појаву фосилизовања јежа заједно са бодљама.

На основу описа који даје Cotteau (1862–67) оба наша примерка би припадала младим индивидуама јер је скелет мањих димензија од оних које даје Cotteau, док најдуже бодље одговарају дужини Котоових примерака (по Cotteau пречник 37 mm, дужина бодље 25 mm, ширина 4 mm).

Место налазка. Добри дол.

Старост. Барем–апт.

ПАЛЕОЕКОЛОШКА РАЗМАТРАЊА И ТАФНОМСКА АНАЛИЗА

Род *Cidaris* живи и данас па се доста зна о његовим еколошким карактеристикама. На основу проучавања Нуман (1955) и Mortensen (1928) *Cidaris* је космополитски развијен род, становник приобалске и неритске зоне. Највише је везан за стеновито дно. С обзиром да се веома споро креће, првенствено помоћу својих примарних бодљи најрадије се храни сесилним или слабо покретним животињама са јаким скелетом који успешно разбија својим снажним зубима: Bryozoa, Anthozoa, Serpulida, Mollusca, Foraminifera и др. Ни за једног цидарида се не зна да се препокрива страним материјалом као многи други литорални ехиниди.

Доминантно присуство правилних јежева на испитиваном локалитету указује на чврсту подлогу (стеновито дно). Масивни, песковити кречњаци, као и пратећа фауна (пахидонтне шкољке, корали, орбитолине) сведоче о спрудном карактеру седимената. При томе су неки представници Echinoidea живели на изложеним деловима спруда док су други тражили скровита места на спруду.

За род *Cidaris* се претпоставља да је могао да живи на изложеним деловима спруда с обзиром да има јаке бодље које су успешно одолевале снажним покретима воде. У овом случају, међутим, вероватно су се нашли у неком удубљењу на спруду где су убрзо после угинућа били препокривени седиментом и захваљујући томе бодље нису отпале већ су се фосилизовале заједно са скелетом.

Дубина на којој су живели је била мала на шта поред *Cidarida* указује присуство бројних плитководних и сесилних организама (пахидонтне шкољке, корали и др.) као и спрудни карактер ургонских седимената. Највероватније се ради о супралиторалу (дубина до 20 метара).

Иако спрудни организми за свој опстанак траже снажне покрете воде који им доносе храну и кисеоник проучавани представници *Cidarida* су свакако нашли неко мирно скровиште (удубљење, пукотину или пећину) на подводном гребену.

Фосилизација јежева са бодљама наводи на два тафномска закључка:

1. Седиментација је била брза што је условило да јеж непосредно после угинућа буде препокривен седиментом, пре него што је дошло до труљења мишићних влакана које бодље везују са скелетом.

2. Оба примерка јежа су нађена *in situ* јер би приликом транспорта бодље неминовно отпале. Остала фауна на којој нема трагова општећења и која је често налажена у природном положају такође указује на аутохтону ориктоценозу.

ЗАКЉУЧАК

Два примерка правилних јежева чија је систематска припадност условно одређена као "*Cidaris lardyi* Desor" фосилизована су заједно са бодљама. Ова појава је доста ретка, а на теренима Србије то је први налазак, значајан првенствено са палеоеколошког и тафномског становишта. Чињеница да се бодље нису одвојиле од скелета непосредно после угинућа јежа указује на релативно скровито место на коме су живели и брзу седиментацију. Такође је јасно да су наласци *in situ*.

| | | | |
|---|----|---------|---|
| Геол. ан. Балк. полуос. Ann. Géol. Penins. Balk. | 62 | 123–131 | Београд, децембар 1998 Belgrade, Decembre 1998 |
|---|----|---------|---|

UDC 563.95:551.763.12(497–11)

Original scientific paper

CIDARIDA FOSSILIZED WITH SPINES FROM BARREMIAN–APTIAN ROCKS OF STARA PLANINA, EASTERN SERBIA

by

Jovanka Mitrović–Petrović*

Two specimens of regular echinoids (*Cidarida*) fossilized complete with spines, very scarce in nature and the first ones found in Serbia, are extracted from Barremian–Aptian rocks of Stara Planina Mt. (Dobri Dol locality).

The importance, particularly paleoecological and taphonomic, of these fossils is indicated in the work.

Key words: Echinoidea, *Cidarida*, "*Cidaris*" *lardy* Desor, Barremian–Aptian, spines, paleoecology, taphonomy, Stara Planina, eastern Serbia.

INTRODUCTION

Macrofaunal fossils found in Barremian–Aptian sedimentary rocks near the village of Dobri Dol on Stara Planina Mt. included two specimens of regular echinoids from *Cidarida* group, fossilized complete with spines. As a very rare occurrence, the first found in Serbia, it is believed worth presenting, notwithstanding certain taxonomic difficulty.

The presented fossils may be useful in paleoecological and taphonomic interpretations.

FOSSIL LOCALITY

The village of Dobri Dol is situated NE of Pirot on Stara Planina SW slopes. Sheet Pirot 4 on scale 1:50,000 (Fig. 1).

The general area of Dobri Dol is built up of different stratigraphic units. Prevailing are Cretaceous sedimentary rocks which can be traced from Hauterivian through the Campanian. Tectonically, these rocks form a part of the Dobri Dol anticline which has its core in Dobri Dol and is represented by Hauterivian marlstones (Fig. 2).

The most widespread of Cretaceous rocks are Barremian–Aptian units which lie conformably over Hauterivian, composed of limestones, marly or sandy limestones, sandstones, and marlstones.

* 14 decembra 82, 11000 Belgrade.

Regular echinoids considered in this work were extracted from sandy limestone of Urgonian type, which contained pachyodont shells (*Requienia*, *Toucasia*), other lamelli-branches among which *Exogyra aquila* Coquand was dominant, gastropods of *Nerinea* genus, brachiopods from Terebratulidae and Rhynchonellidae families, orbitolinids, corals, echinoids (both regular and irregular).

Barremian–Aptian rocks in Dobri Dol area were studied in detail by Protić (1934), Andjelković (1967, 1975, 1978), Andjelković et al. (1996), and others.

The echinoid fauna of Stara Planina was studied by Mitrović-Petrović J. (1977), who mentions regular echinoids from Barremian–Aptian rocks, of Dobri Dol, represented either by cidarid spines, or skeletons of *Peltastes lardyi* Cotteau, *Orthopsis repellini* Cotteau, *Hemidiadema rugosum* Agassiz. The irregular echinoids mentioned are *Holectypus macropygus* Desor, *H. corallinus* d'Orbigny, *Pyrina pygaea* Agassiz, and *Pyrina* sp. Subsequent field work in the same area revealed two specimens of regular echinoids fossilized complete with spines, found some 250 metres north of the Dobri Dol church (Fig. 1).

SYSTEMATIC CLASSIFICATION OF FOUND SPECIMENS

Systematic classification of the two specimens is difficult for two reasons:

1. Only the shape and size of skeletons are discernible, but not the morphologic features of use for their identification. In contrast, the spines are well preserved in natural position, and fully correspond to those of, "*Cidarid*" *lardyi* Desor.

2. The genus *Cidarid* used to be given an extensive interpretation before being divided into several new genera, whereas *Cidarid* s.str. belongs to Recent fauna. Unable to determine the genus which affiliates the species "*Cidarid*" *lardyi* Desor, we write it in inverted commas.

"*Cidarid*" *lardyi* Desor 1855

Pl. I, Figs. 1–5

1858. *Cidarid Lardyi* Desor – Desor E., p. 2, pl. V, fig. 2.

1862–67. *Cidarid Lardyi* Desor – Cotteau G., p. 190, pl. 1043, figs. 1–10; pl. 1049, figs. 1–4.

Material. Two specimens fossilized with spines.

Description. Echinoid skeleton is not well preserved. One specimen has only the small round contour discerned. Its test has 20 mm in diameter (Pl. I, Fig. 1).

Spines are radially arranged in their natural places, and are mostly well preserved. Some are broken in two, one part slightly dislocated from the other (Pl. I, Figs. 1 and 5). Spines are long, subcylindrical, almost uniformly wide through the length, ornamented by minute oval granules densely set in longitudinal rows. Granules on some spines are touching each other, forming small longitudinal ridges. The specimens of fossilized skeleton complete with spines have the lower parts of spines invisible, sunk in pits on the skeleton face. Also the found single spines show short neck only slightly narrower than the spine (Pl. I, Fig. 3b, c). Acetabulum is undeveloped. Anulus is ornamented with small granules (Pl. I, Fig. 3b). Maximum spine length is about 25 mm, width 3 mm.

Discussion. The uncertain systematic affiliation has been mentioned, because morphologic features of skeleton are not visible. The genus *Cidaris* is now divided into several new genera. Our task was to indicate the scarce occurrence of an echinoid fossilized complete with spines.

Compared with the description given by Cotteau (1862–67), both our specimens would fit that of young individuals, because their skeletons are smaller and the longest spines are equal to those in Cotteau (dia. 37 mm, length of spine 25 mm, width 4 mm).

Locality. Dobri Dol.

Range. Barremian–Aptian.

PALEOECOLOGICAL CONSIDERATIONS AND TAPHONOMIC ANALYSIS

Cidaris is an extant genus, thus much is known about its ecologic characteristics. *Cidaris* is described by Hyman (1955) and Mortensen (1928) as a cosmopolitan genus inhabiting predominantly rocky floor of littoral and neritic areas. The echinoid moves slowly using its primary spines. It feeds on sessile or ambulatory strong-skeletoned animals: Bryozoa, Anthozoa, Serpulida, Mollusca, by breaking their skeletons with its strong teeth. No cidaris is known to cover itself with extraneous material as many other littoral echinoids do.

The dominance of regular echinoids in the studied locality suggests hard substrate (rocky floor). Massive sandy limestones and associated fauna (pachyodont shells, corals, orbitolinids) are the evidence of the reef type deposits, with some Echinoidea representatives that lived on exposed parts and others in concealed places of a reef.

Cidaris is supposed to have lived on exposed parts of the reef, because the animals had strong spines which resisted water mobility. In this case, however, they probably happened to be in a reef depression and were post-mortem rapidly covered by sediment; consequently, spines have been preserved and fossilized complete with skeletons.

The depth of their habitat was small, which is also indicated by the abundance of shallow-sea and sessile organisms (pachyodont shells, corals, etc.) and the reef character of Urgonian deposits. It most likely was a sublittoral area (depth to 20 metres).

Whereas reef-populating organisms existed in high-energy water environments, where water currents carried them food and oxygen, the studied *Cidarida* representatives found a quiet refuge (depression, fracture or cave) on a submarine ridge.

The echinoids fossilized whole with spines lead to two taphonomic conclusions:

1. Sedimentation was fast, which explains the quick covering of dead animal by sediments before the muscle fibres connecting spines with the skeleton could decay.

2. Both echinoid specimens were found *in situ*, otherwise, the spines would have been lost in transport. Other faunal forms without any damage and often in natural position also indicate an autochthonous oryctocenosis.

CONCLUSION

Two specimens of regular echinoids, provisionally assigned to "*Cidaris*" *lardy* Desor, are fossilized complete with spines. Similar occurrences are scarce in nature; the

first one found in Serbia has a paleoecological and taphonomic significance. The spines preserved on the echinoid skeletons suggest a relatively hidden living place and a fast sedimentation. The fossils are obviously found *in situ*.

Translated by D. Mijović-Pilić

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Анђелковић М. (=Andjelković), 1967: Доња креда– Геолошки преглед Карпато–балканида Источно Србије. VIII конгрес Карп. балк. геол. асоц., 55–62, Београд.
- Анђелковић М. (=Andjelković), 1975: Доња креда– мешовито развиће. У: Петковић К. (ур.) Геологија Србије. књ. II–2, Стратиграфија, мезозоик.– Завод за рег. геол. и палеонт., 198–202. Београд.
- Анђелковић М. (=Andjelković), 1978: Стратиграфија Југославије – Палеозоик и мезозоик.– "Минерва", 1–1026, Суботица.
- Анђелковић М., Митровић–Петровић Ј., Јанкичевић Ј., Рабреновић Д., Анђелковић Ј. и Радуловић В. (=Andjelković et al.), 1996: Геологија Старе планине – Стратиграфија.– Унив. у Београду, Руд.геол. фак., Инст. за рег. геол. и палеонт., 1–247, Београд.
- Cotteau G., 1862–67: Paléontologie française. Terrain crétacé. VII. Echinides.– Text 1–892, Atlas 1204 pls., Paris.
- Desor E., 1858: Synopsis des Echinides fossiles.– Atlas. 44 pls., Paris, Wiesbade.
- Hyman H., 1955: The Invertebrates: Echinodermata, the coelomata Bilateres.– IV, 1–763, New York, Toronto, London.
- Митровић–Петровић Ј. (=Mitrović–Petrović), 1977: Кредни ехиниди Старе планине.– Геол. ан. Балк. полуос., 41. 181–202. Београд.
- Mortensen T., 1928: A monograph of the Echinoidea I Cidarioidea.– 1–155, Copenhagen.
- Protic M., 1934: Geološki sastav i tektonika Stare planine.– Raspr. Geol. inst. kralj. Jugos., 4, 1–141. Beograd.

ТАБЛА I PLATE

Сл. (Figs.) 1–5. "*Cidaris" lardyi* Desor

- сл. (Figs.) 1, 5. први примерак (first example), сл. (Fig.) 1. $\times 1$, сл. (Fig.) 5. $\times 2$;
 сл. (Figs.) 2, 4. други примерак (second example), сл. (Fig.) 2. $\times 1$, сл. (Fig.) 4. $\times 2$;
 сл. (Fig.) 3. изоловане бодље (isolated spines), $\times 1$.

ТАБЛІА I PLATE



1



2



4



3a



3b



3c



5