

ՆՈՐ ՏՎԱԼՆԵՐ ՎԵՐՈՒ ՕՖԻՈԼԻԹԱՅԻՆ ԶՈՆԱՅԻ ՀՐԱՔԽԱՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐԵՆԵՐԻ ՀԱՍԱԿԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ԸՍՏ ՌԱԳԻՈԼԱՐԻԱՆԵՐԻ

© 2009 թ. Գ. Մ. Ասատրյան^{1,2}

1. ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական Գիտությունների Ինստիտուտ,
ՊՈԼՁ. Երևան, Մարշալ Բաղրամյան պող., 24 ա., Հայաստանի Հանրապետություն
2. Université Pierre et Marie Curie, Paris 6, Micropaleontologie, CNRS-UMR 7207 Paris Centre de Recherches sur la Paléobiodiversité
et les Paléoenvironnements (CR2P), C. 104, 4 place Jussieu, 75005
e-mail: asatryan@geology.am, gayane.asatryan@etu.upmc.fr,
Հանձնված է հրատարակչություն 16.01.2009թ.

Կա տարված ուսումնասիրություններ իր ուրույն դերն ունի Հայաստանի օֆիոլիթային զոնաների հրաբխա-ստվածքային շերտախմբի հասակը որոշելու խնդրում, ինչը նպաստում է տվյալ տարածքում Տեթիս օվկիանոսային ավազանի բնույթի և երկրալիցնամիկական զարգացման պատմության պարզաբանմանը: Ուսումնասիրված մերկացումը զուգվում է Վեդու օֆիոլիթային զոնայում՝ Վեդու գետի վերին հոսանքում, որը ներկայացված է լավաների հետ հերթափոխված ռադիոլարիտներով, որի ուսումնասիրությունը ըստ ռադիոլարիաների հնարավորություն տվեց որոշելու հրաբխա-ստվածքային շերտախմբի հասակը միջին յուրա (բայոս): Ուսումնասիրված մեկ տասնյակ մոմշներից տրվում է հինգ ռադիոլարիտների մոմշներից ստացված արդյունքները և որոշված ռադիոլարիաների մոտ 20 տեսակներ, որոնք որոշիչ դեր ունեն հասակի որոշման խնդրում:

Ռադիոլարիաների կենսաժամանակագրությունը վերջին տասնամյակում ավելի է կարևորվում օֆիոլիթային զոնաների զարգացման փուլերը պարզաբանելու համար: Հայաստանի տարածքում տարածում ունեցող օֆիոլիթային զոնաների (տես նկ.1) շերտագրությունը, երկրալիցնամիկական զարգացումը և կառուցվածքային առանձնահատկությունները տարբեր մեկնաբանություններ են ունեցել դեռ վաղուց (Ренгартен, 1959; Акоян, 1978; Закариадзе и др., 1986; Книппер, Соколов, 1976; Соколов, 1977; Багдасарян и др., 1988, Сатян и др., 1989, 2001) և մինչ օրս էլ քննարկման խնդիր են հանդիսանում՝ պայմանավորված օֆիոլիթային զոնաների բարդ կառուցվածքով և հնէաբանական ուսումնասիրությունների ահմանափակությամբ տվյալ տեղամասում: Հայտնի են միկրոհնէաբանական ուսումնասիրությունները ըստ ռադիոլարիաների հրատարակված Ա.Ի. Ժամոյդայի կողմից (Жамойда и др., 1976 а, б), Վեդու գետի ավազանում՝ Խոսրով և Սանկուն գետերի միջին հոսանքներում առանձնացվել է Խոսրովի շերտախումբը, սահմանվել է վերին յուրա-կավճի հասակ: Վեդու ավազանում (Երախի անտիկլինալ) հրաբխա-ստվածքային շերտախումբը վերագրվել է վերին յուրա-կավճի հասակին ըստ Ն. Յու. Բրազինի որոշումների (Белов и др., 1991), ուսումնասիրված մոխրագույն հասակի մոմշում որոշվել են *Acanthocircus dicranacanthos* (Squinabol), *Archaeospongoprunum inlayi* Pessagno, *Tetradytrima pseudoplena* Baumgartner, *Tetratrys aff. gratiosa* Baumgartner, *Triratrys aff. casmaliaensis* Pessagno, *T. cf. wortzeli* (Pessagno), *Emiluvia sp.*, *Hsuun ex. gr. maxwelli* Pessagno, *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst), *Spongocapsula sp.*, *Podobursa sp.* տեսակները, որոշված հասակը՝ կիմներից-միջին տիտոն: Մուգ ռադիոլարիտներում հայտնաբերվել է *Mirifusus cf. mediodilatatus* (Rüst), որոշված հասակը՝ կելովեյ-միջին տիտոն: Կարմիր հասակում որոշվել են *Ristola sp.*, *Mirifusus sp.*, հասակը՝ վերին յուրա-ստորին կավճ: Կան նաև տիտոն-բերրիասի և քելովեյ-օքսֆորդի ամոնիտային լավայներ կրաքարերում (*Parkinsonia parkinsoni*, *Oppelia subordinata*), համաձայն Ի.Վ.

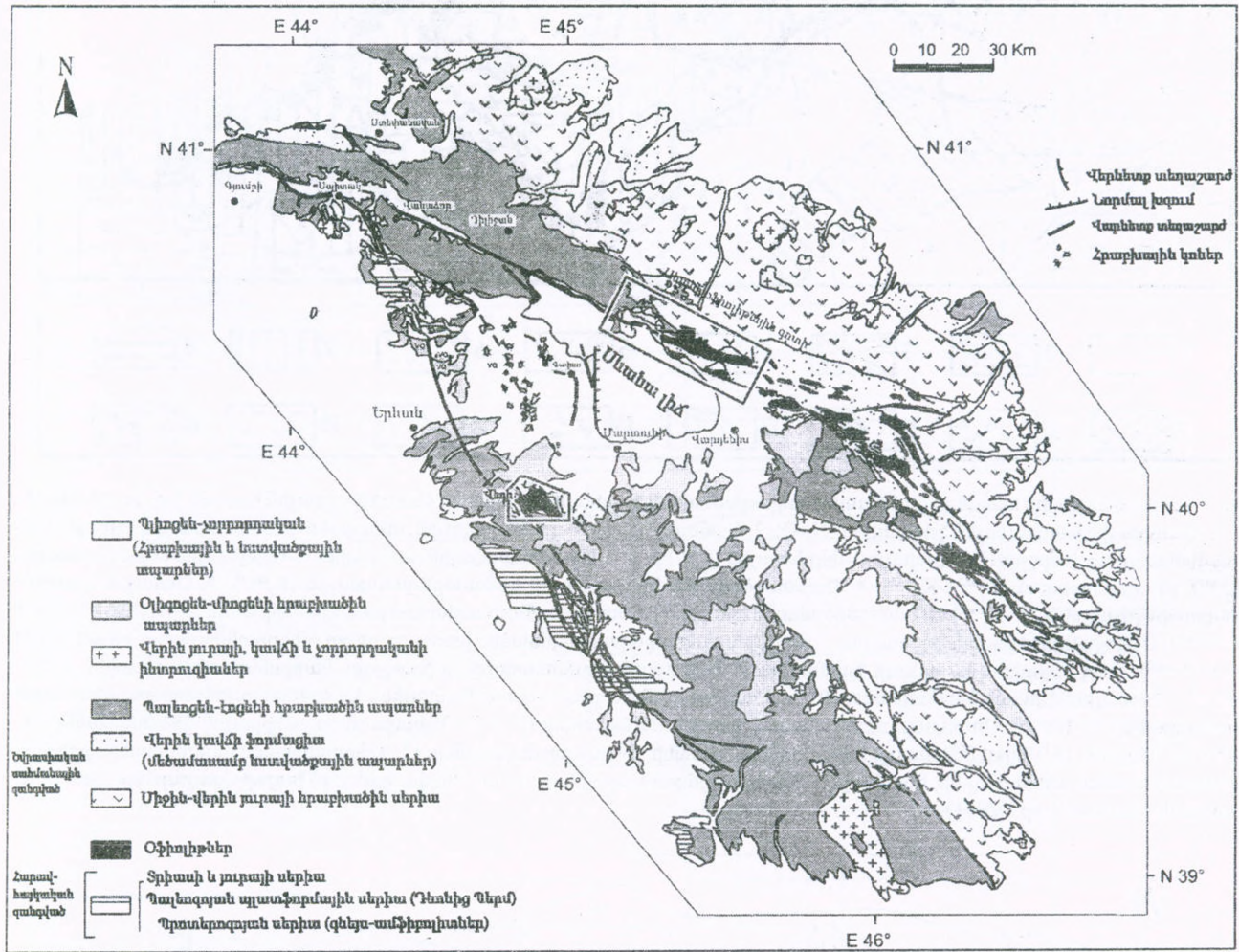
Կվանտալիանի (Кванталиани, 2000): Ս. Դ. Սոկոլովի կողմից որոշվել են միջին յուրայի հասակի կրաքարային լինգաներ ըստ ֆորամինիֆերների (Соколов, 1977) Վ.Ի. Վիշնևսկայայի կողմից ուսումնասիրվել են կայծքարային ապարներ Խոսրով գետի ավազանից (Լոմիձեի հավաքածու, 1972 թ. ըստ Белов և др. 1991) և առանձնացվել երկու տարբեր հասակային սահմաններ՝ վերին կելովեյ-կիմներիցյան. *Syringocapsa rotunda* (Hinde), *Podobursa helvetica* Rüst, *Mirifusus guadalupensis* Pessagno, *M. fragilis Baumgartner*, *M. ex. gr. mediodilatatus* Rüst, *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner և բերրիասկավանմիկայան. *Mirifusus mediodilatatus minor* Baumgartner, *Thanarla pulchra* (Squinabol), *Thanarla elegantissima* Cita, *Hemicryptocapsa capita* Tan Sin Hok, *Xitus clivosa* (Aliev): Հայտնի են նաև իզոտոպային անալիզի տվյալներ ըստ K/Ar և Rb/Sr ըստ Ռ.Խ. Դուկասյանի և ուր. (Гукасян и др. 2005): Ավելի հին՝ տրիասի կարնիան հարկի ռադիոլարիաներ են հայտնաբերվել Սևանի օֆիոլիթային զոնայում՝ Չոքում (օլիստոլիտներում), ըստ Վ.Ի. Վիշնևսկայայի (Вишневецкая, 1990, 2001, Vishnevskaya, 1995): Նոր տվյալներ կան Ստեփանավանի օֆիոլիթային համալիրի հրաբխա-ստվածքային շերտախմբի վերաբերյալ (Danielian et al., 2007). վերին յուրա միջին/վերին օքսֆորդ-ուշ կիմներից վաղ տիտոն, որն առկա է նաև Վեդու օֆիոլիթային զոնայում, Վեդու գետի վերին հոսանքի մեկ այլ կտրվածքում՝ համապատասխան մեր զուգահեռ կատարած ուսումնասիրությունների (Danielian et al., 2009), որոշված տեսակներն են *Zhamoidellum ovum* Dumitrica, *Cinguloturris carpathica* Dumitrica, *Podocapsa amphotreptera* և այլն (համադրությունը ըստ Baumgartner et al., 1995; O'Dogherty et al., 2005; Beccaro, 2006; բխոգնաների):

Մեր ուսումնասիրությունների նպատակն է համալրել եղած տվյալները ժամանակակից միկրոհնէաբանական ուսումնասիրություններով՝ հասակային ստորաբաժանումների և շերտագրական սահմանների որոշում, առանձնացված նոր կենսազոնաների համադրումը ընդհանուր

սխեմայի հետ՝ օգտագործելով առկա տեխնիկական հնարավորություններն ու մեթոդիկան, և ստացված արդյունքների հրատարակում: Այդ նպատակով նախ կատարվել է կտրվածքների նմուշարկում, ապա լաբորատորիայում նմուշների քիմիական վերամշակում բորաջրածնական (HCl) և ֆտորաջրածնական քթունեղով (HF), ապա չքայքայված մնացորդներից ռադիոլարիաների տարանջատում և դրանց տարածական պատկեր-

ների ստացում սկանացնող էլեկտրոնային մանրադիտակով (TM 1000): Ուսումնասիրությունները կատարվել են Փարիզ 6՝ Պիեռ և Մարի Կյուրի համալսարանում՝ միկրոհնէաբանության լաբորատորիայում, պրոֆեսոր Տ.Դանիելյանի ղեկավարությամբ:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են Սևանի և Վեդու օֆիոլիթային գոտաներում (տես նկ. 1):



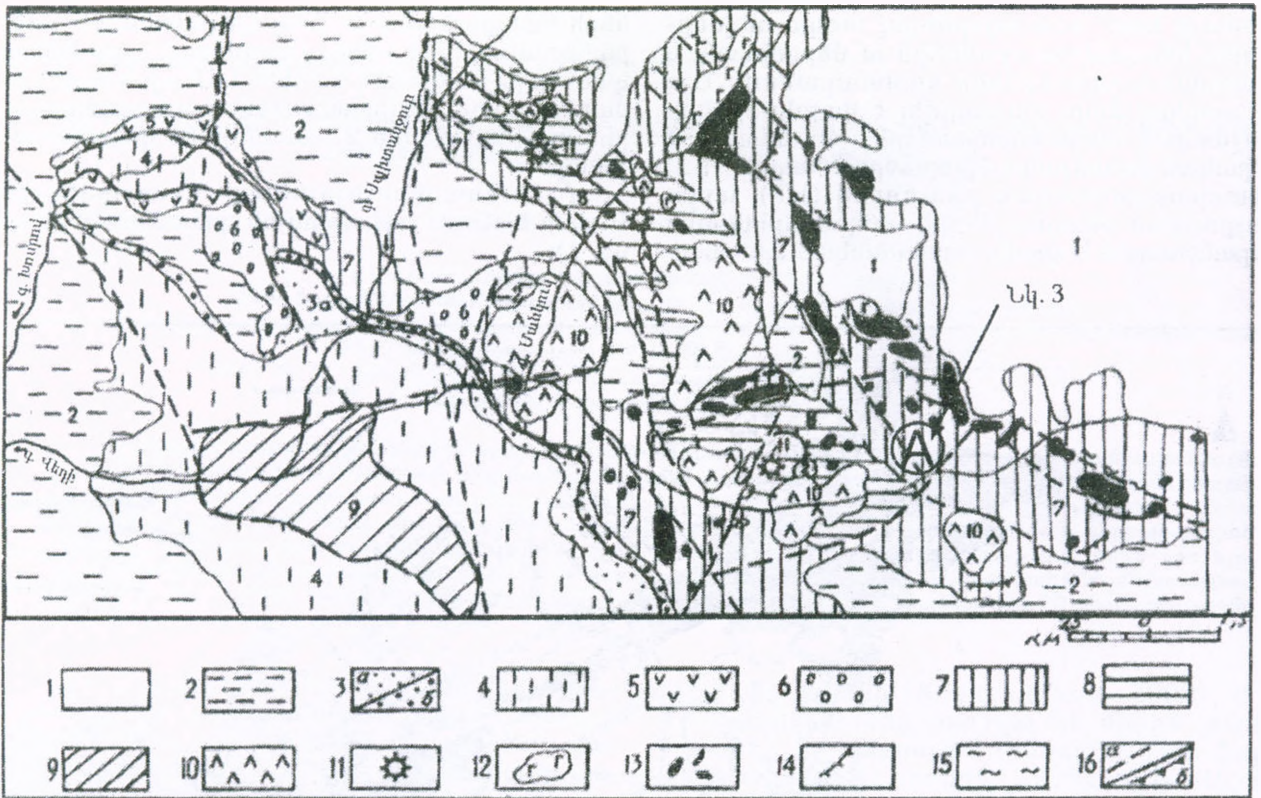
Նկ. 1. Հայաստանի տարածքի երկրաբանական քարտեզ: Ըստ Sosson et al. (2008).

Ուսումնասիրված մերկացումը (A, նկ. 2) գտնվում է Վեդու օֆիոլիթային գոտում (Նկ. 2), Վեդի գետի վերին հոսանքի աջ ափին (N 39 056.767', E 450 0.628'):

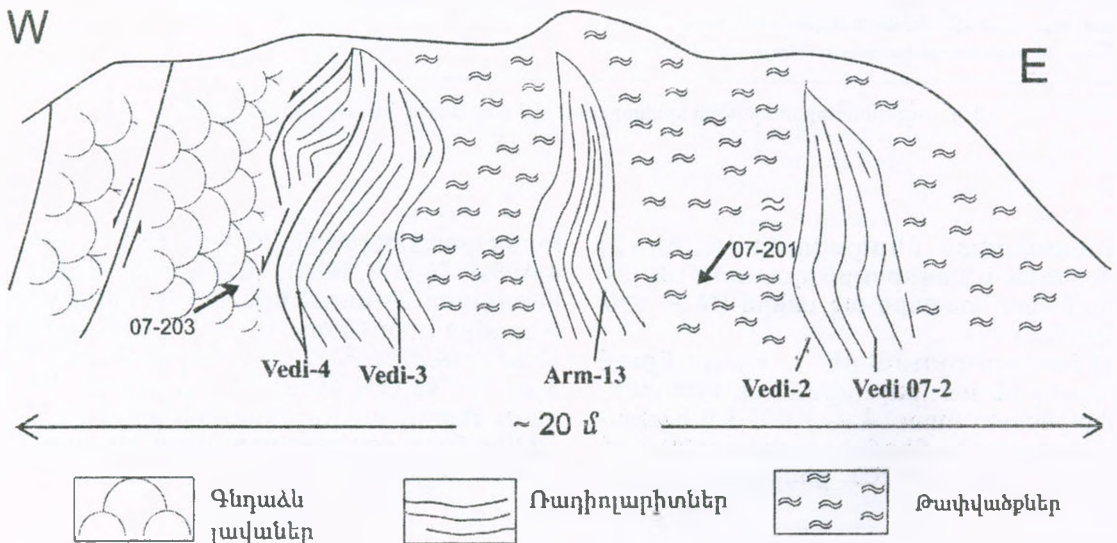
Ուսումնասիրությունների արդյունքում առանձնացվել են ռադիոլարիտների տեսանկյունից երեք շերտեր (մոտ 4 մ, 2 մ և 3 մ հզորությամբ): Ռադիոլարիտներն հերթափոխվում են լավաների հետ (մոտ 07-203. քիմիական կազմն

է՝ SiO_2 -46,82%; Al_2O_3 -26,08%; Fe_2O_3 -4,48%; Na_2O -4,40%; K_2O -1,50%), մերկացման արևելյան հատվածում լավաներն ունեն վարիոլիտային ստրուկտուրա (մոտ 07-201. քիմիական կազմն է՝ SiO_2 -48,29%; Al_2O_3 -19,34%; Fe_2O_3 -10,85%; CaO -8,33%, Na_2O -4,40%) և ծածկված են թափվածքներով, աջում շարունակվում են սերպենտինիտները (պետրոլոգիական տվյալներն ըստ Լ. Սահակյանի):





Նկ. 2. Վեդի գետի վերին հոսանքի սխեմատիկ երկրաբանական ֆորմացիոն քարտեզ: Հեոցիոֆիոլիթային էտապի ֆորմացիաներ (1-6). 1. Հրաբխային և մոլասային ֆորմացիա (N_2-Q), 2. Ճանձաղծովային՝ գրանուվակային, տերրիգեն-կարբոնատային ֆիշոլիթային և համեմատաբար խորջրյա կրաքարային միկրիտային ($K_2^{an}-Pg_{1,2}$). 3. Ճանձաղծովային ա) ալերիտա-մերգելային ենթաֆորմացիա (K_2^{con1}), բ) օլիստոստրոմ ($K_1^{alb2-3}-K_2^{con1}$), 4. Ճանձաղծովային կրաքարային կենսածին-բեկորային (K_2^{con-1}): 5. Շովային էֆուզիվ-հրաբխաբեկորային ($K_1^{alb2}-K_2^{con1}$). 6. Ճանձաղծովային հրաբխային նստվածքներ հազվադեպ բազալտների և անդեզիտների հոսքերով ($K_2^{con-con1}$): Օֆիոլիթային էտապի ֆորմացիա. 7. Կայծքարակրաքարահրաբխածին խորջրյա դիֆտ (միկրոօվկիանոսային ավազան) ($K_2^{alg-brm-ajm(7)}$): Վաղ օֆիոլիթային դիֆտի ֆորմացիա: 8. Անցումային համեմատաբար խորջրյա, կարբոնատահրաբխածին ($J_2^{brj2-3}-J_3-K_1^{br}$): Վարիսկյան էտապի ֆորմացիաներ: 9. Ճանձաղծովային տերրիգեն-կարբոնատային և կարբոնատային սուբալյատֆորմային ֆորմացիաներ ($P-Tr$): 10. Սուբհրաբխային վիտրոֆիրային անդեզիտներ (K_1): 11. Ալկալա-լամպրոֆիրային դիատրեմաներ ($J_2-K_2^{con}$): 12. Գաբրո: 13. Սերպենտինիզացված ուլտրամաֆիտներ: 14. Խոշոր սողանքներ: 15. Թերթավորված կայծքարահրաբխածին ապարներ (կանաչ թերթաքարեր, հազվադեպ՝ երկնագույն թերթաքարեր): 16. ա) Բեկվածքներ, բ) խոշոր վրաշարժեր: Ըստ Մ. Ա. Սարյանի (Сарьян и др., 2001):



Նկ. 3 Վեդի գետի վերին հոսանքի մերկացման և մոլաշարկման սխեմատիկ պատկերը

Վեդի գետի վերին հոսանքին հարող կտրվածքում որոշված ռադիոլարիաների տեսակները և դրանց զոնալ տարածումը

Ժամանակաշրջան						Ցուրա										
Բաժիններ						Միջին							Վերին			
Հարկեր/Ենթահարկեր						ստորին/վերին ալենիան	վերին ալենիան	ստորին/վերին բայոս	վերին բայոս / ստորին բաստան	վերին բայոս / ստորին բաստան	միջին բաստան	վերին բաստան / ստորին վելավել	միջին/վերին կելավել / ստորին օբաձոր	միջին/վերին օբաձոր	վերին օբաձոր/ստորին կիսմերիջ	վերին կիսմերիջ/ ստորին տիստան
Նմուշներ	Vedi-4	Vedi-3	Arm013	Vedi-2	Vedi07-2											
Տեսակներ	UAZ					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Unuma echinatus</i> Ichikawa և Yao, 1976	P			P	P	x	x	x	x	x						
<i>Hexasaturnalis tetraspinus</i> (Yao), sensu Boumgartner et. al., 1995		P		Cf.	Cf.	x	x	x	x	x	x					
<i>Stichocapsa convexa</i> Yao, 1979	P		P			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mirifusus proavus</i> Tonielli, 1991		P					x	x	x							
<i>Unuma laticostatus</i> (Aita), sensu Boumgartner et. al., 1995	P						x	x	x	x						
<i>Transsuum hisuikyoense</i> (Isozaki և Matsuda), sensu Boumgartner et. al., 1995			P	P	P		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Bernoullius rectispinus delnortensis</i> (Pessagno, Blome, Hull), sensu Boumgartner et. al., 1995					P		x	x	x	x	x	x				
<i>Archicapsa</i> (?) <i>pachyderma</i> (Tan), sensu Matsuoka et Yao, 1986		P	P	P	P			x	x							
<i>Cyrtocapsa mastoidea</i> Yao, 1979	P							x	x							
<i>Saitoum</i> sp. cf. <i>S. levium</i> De Wewer, 1977			P					x	x							
<i>Zartus dickinsoni</i> gr. Pessagno և Blome, 1980			P					x	x							
<i>Hexasaturnalis suboblongus</i> (Yao), sensu Dumitrica և Dumitrica-Jud, 2005	P	P			P			x	x	x						
<i>Tricolocapsa</i> (?) <i>fusiformis</i> Yao, 1979	P				Cf.			x	x	x						
<i>Dictyomitrella</i> (?) <i>kamoensis</i> Mizutani և Kido, 1983	P			P	P			x	x	x	x	x				
<i>Mirifusus fragilis</i> s.l. Baumgartner, 1984			P					x	x	x	x	x	x			
<i>Striatojaponocapsa plicarum</i> s.l. (Yao), sensu Kozur, 1984			P					x	x	x	x	x	x			
<i>Stichocapsa japonica</i> Yao, 1979	P		P	P	P			x	x	x	x	x	x			
<i>Eucyrtidellum unumaense unumaense</i> Yao, sensu Boumgartner et. al., 1995	P	P		P	P			x	x	x	x	x	x	x		
<i>Acanthocircus protoformis</i> Yao, Boumgartner et. al., 1995		P						x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Striatojaponocapsa plicarum plicarum</i> (Yao), sensu Hatakeda et. al., 2007	P		P					x	x							
<i>Unuma</i> sp.aff. <i>U. laticostatus</i> (Aita), Chian et al. 2002	P															
<i>Pantanellium</i> sp. A		P														
<i>Hsuum mirabundum</i> Pessagno և Whalen, 1982				Cf.												
<i>Paronaella kotura</i> Boumgartner, 1980		Cf.														
<i>Transsuum maxwelli</i> gr. Pessagno, 1977		Cf.			Cf.											
<i>Angulobrachia purissimaensis</i> Pessagno, 1977					Cf.											
<i>Prounuma turbo</i> Matsuoka, 1983		Cf.			Cf.											
<i>Unuma typicus</i> Yao, Ichikawa et Yao, 1976		Cf.			Cf.											
<i>Cyrtocapsa</i> (?) <i>kisoensis</i> Yao, 1979		Cf.			Cf.											
<i>Laxtorum hichisoense</i> Isozaki և Matsuda, 1985					Cf.											
<i>Parahsuum izeense</i> Pessagno և Whalen, 1982				Cf.												
<i>Parasaturnalis diplocyclis</i> (Yao), sensu Boumgartner et al. (1995)		Cf.														
<i>Yamatoum spinosum</i> Takemura, 1986				Cf.												
<i>Hexasaturnalis hexagonus</i> (Yao), sensu Boumgartner et. al., 1995				Cf.	Cf.											
<i>Saitoum levium</i> De Wewer, 1981		Cf.		Cf.												
<i>Guexella clava</i> O'Dogherty et. al., 2005		Cf.		Cf.												
<i>Trillus seidersi</i> Pessagno և Blome, 1980					Cf.											
<i>Unuma gorda</i> Hull, 1997					Cf.											
<i>Williriedellum yaoi</i> (Kozur), sensu O'Dogherty et. al., 2005				Cf.												

* UAZ - Unitairy Association Zone, Boumgartner et. al., 1995. P-հստակ որոշված տեսակները, Cf.-հստակ չորոշված տեսակներ, որոնց տարածման սահմաններն ըստ ունիտար զոնաների չենք նշում, x-ով նշված են տեսակների տարածման սահմաններն ըստ ունիտար զոնաների (UAZ):

Ուսումնասիրված մոտ մեկ տասնյակ մնուշ-ներից ներկայացվող 5-ը ռադիոլարիտային ապարներից են՝ Vedi-3, Arm013, Vedi-2, Vedi07-2, Vedi-4 (նկ. 3): Ըստ հայտնաբերված ռադիոլարիաների *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Bernoullius rectispinus delnortensis*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Hsuum* sp. cf. *H. mirabundum*, *Laxtorum* (?) *hichisoense*, *Parahsuum izeense*, *Stichocapsa japonica*, *Transhsuum hisuikyoense*, *Unuma echinatus*, *Mirifusus proavus*, *Cyrtocapsa mastoidea*, *Saitoum* sp. cf. *S. levium*, *Unuma typicus*, *Zartus dickinsoni* gr., *Hexasaturnalis suboblongus*, *Tricolocapsa* (?) *fusiformis*, *Hsuum mirabundum*, *Mirifusus fragilis*, *Striatojaponocapsa plicarum* s.l. տեսակների և ընդունված ռադիոլարիաների բիոգոմալ սխեմայի (Baumgartner et. al., 1995) ներկայացվող ապարները պատկանում են ստորին/միջին բայոսի հարկին, համապատասխան 3-4 բիոգոմայի՝ UAZ 3-4, որը հիմնականում բնորոշվում է *Cyrtocapsa mastoidea*, *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Cyrtocapsa* (?) *kisoensis*, *Tricolocapsa* (?) *fusiformis*, *Saitoum* sp. cf. *S. levium* տեսակներով (ըստ Baumgartner et. al., 1995), որոնք բոլորն էլ առկա են մեր մնուշներում (տես. Աղյուսակ 1):

Vedi-4 մնուշում հայտնաբերված ռադիոլարիաները՝ *Cyrtocapsa mastoidea*, *Striatojaponocapsa plicarum plicarum*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Hexasaturnalis suboblongus*, *Protunuma turbo*, *Stichocapsa japonica*, *Stichocapsa convexa*, *Strichocapsa convexa*, *Tricolocapsa* (?) *fusiformis*, *Unuma echinatus*, *Unuma latusicostatus*, համադրվում են 4-րդ բիոգոմայի հետ՝ UAZ-4, որն համապատասխանում է վերին բայոսի հարկին. Կտրվածքում ուսումնասիրված ռադիոլարիաները հնարավորություն տվեցին առանձնացնել նրանց տարածման հետևյալ կենսաշերտագրական համալիրները. Vedi-2 մնուշը ներկայացված է *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Stichocapsa japonica* բնորոշ տեսակներով. ստորին սահմանը որոշված է ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Stichocapsa japonica* և վերին սահմանը՝ ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*-ի: Տարածումը՝ ստորին/միջին բայոս: Գրեթե միևնույն տեսակներն են հայտնաբերվել Vedi07-2-ում՝ ստորին սահմանը որոշվել է ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Hexasaturnalis suboblongus*-ի և վերին սահմանը ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*: Տարածումը՝ ևս ստորին/միջին բայոս: Arm-013 մնուշում որոշված տեսակները նույնպես բնորոշ են ստորին-միջին բայոսին, ստորին սահմանը որոշվել է ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Striatojaponocapsa plicarum* s.l., *Zartus dickinsoni* gr., *Mirifusus fragilis* s.l., *Stichocapsa japonica* և վերին սահմանը ըստ *Archicapsa* (?) *pachyderma*, *Zartus dickinsoni* gr.: Vedi-3 մնուշում որոշված տեսակները ևս համապատասխանում են ստորին/միջին բայոսին

(UAZ 3-4): Ստորին սահմանը ըստ *Acanthocircus protoformis*, *Eucyrtidiellum unumaense unumaense*, *Hexasaturnalis suboblongus* և վերին սահմանը՝ *Mirifusus proavus* տեսակների: Տարածումը՝ ստորին/միջին բայոս (UAZ 3-4): Vedi-4 մնուշում ստորին սահմանը որոշվում է ըստ *Striatojaponocapsa plicarum plicarum*, վերին սահմանը՝ *Cyrtocapsa mastoidea*-ի, որն համապատասխանում է 4-րդ բիոգոմային (UAZ-4), այն վերին բայոս: Ստացված արդյունքները հաստատում են, որ ռադիոլարիտային ապարները ունեն միջին յուրայի հասակ՝ բայոսի հարկ, որը համապատասխանում է 3-4 բիոգոմային (UAZ 3-4): Ռադիոլարիաների պահպանվածության աստիճանը բավականին բարձր է բոլոր հիմնմուշներում (նկ.4 և նկ.5): Նմուշներում հայտնաբերվել են նաև հավանական նոր տեսակներ (2 տեսակ), որոնք ղեռնա մանրակրկիտ հետազոտման կարիք ունեն: Այսպիսով, էլենդով ստացված որոշումներից, հրաբխաանտվածքային շերտախումբը միանշանակ պատկանում է բայոսի հարկին:

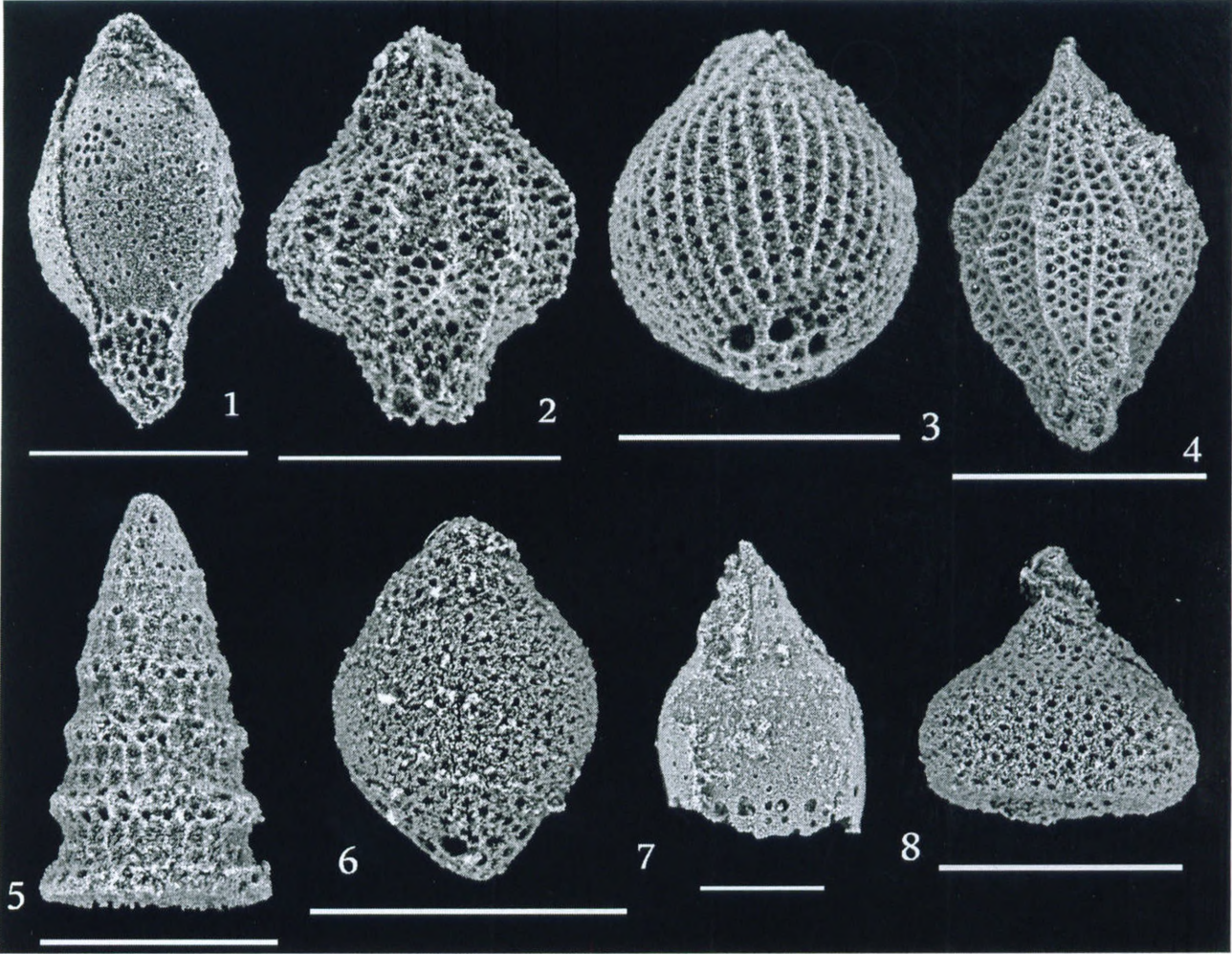
Համաձայն մեր կողմից կատարված նախորդ ուսումնասիրությունների (Danelian, et. al., 2008) որոշված *Archaeodictyomitra prisca*, *Archaeodictyomitra rigida*, *Cyrtocapsa mastoidea*, *Dictyomitrella* (?) *kamoensis*, *Eucyrtidiellum unumaense*, *Hexasaturnalis suboblongus*, *Stichocapsa convexa*, *Tricolocapsa* (?) *fusiformis*, *Striatojaponocapsa plicarum plicarum*, *Unuma echinatus*, *Willriedellum madstonense*, *Hexasaturnalis hexagonus*, *Hsuum matsukoi*, *Laxtorum* (?) *hichioense*, *Transhsuum hisuikyoense*, *Striatojaponocapsa plicarum*, ?*Zartus imlayi* տեսակների, ըստ որի առաջին անգամ հաստատվեց Վեդու օֆիոլիթային գոնայում հրաբխաանտվածքային շերտախմբի միջին յուրայի հասակը և կատարված լրացուցիչ ուսումնասիրությունների, որոնք այստեղ ներկայացվեցին, հնարավոր է դառնում զգալի ճշգրտումներ կատարել Վեդու օֆիոլիթային գոնայի հրաբխաանտվածքային շերտախմբի հասակի վերաբերյալ. չնայած ռադիոլարիային ֆաունայի որոշակի տարբերությանը նկարագրված երեք ռադիոլարիտային շերտերում, դրանք պատկանում են նույն հասակին՝ միջին բայոս: Էլենդով ստացված նոր միկրոսկոպիկ և մակրոսկոպիկ տվյալներից և հաշվի առնելով նաև նախկինում մյուս հեղինակների ստացած որոշումները (Կիմմերիջ-միջին տիտոն, Կելլովեյ-միջին տիտոն, Белов и др., 1999), վերին կելլովեյ-կիմմերիջյան, բերրիաս-վալանժինյան ըստ Վ.Ի. Վիշնևսկայայի (Լոմիժեի հավաքածու, 1972 թ.), այդ թվում նաև Ղ. Գալոյանի կատարած իզոտոպային (ըստ $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ մեթոդի՝ 178.7 ± 2.6 Ma, դիորիտներում), լիթոլոգիական և քիմիական անալիզների ամփոփ ուսումնասիրությունները (Galoyan, 2008), կարելի է ասել, որ այս տեղամասում օվկիանոսային կեղևը շատ ավելի հին է և սկսել է ձևավորվել միջին յուրայում և հավանաբար ավելի վաղ:

Երախտագիտությունն են հայտնում MEBE և ECONET ծրագրերի կազմակերպիչներին՝ պրոֆեսոր Մ. Սոստոնին և ֆրանսիայում բեզիս ղեկավար, պրոֆեսոր Տ. Դանիելյանին դաշտային և լա-

բորատոր աշխատանքներին աջակցելու, խորհրդատվության, ինչպես նաև Հայաստանում Ֆրանսիական դեսպանատանը՝ ուսումնառական խմբի ֆինանսավորելու համար:

Հոգվածի քննարկման և օգտակար դիտողությունների համար շնորհակալություն եմ հայտնում

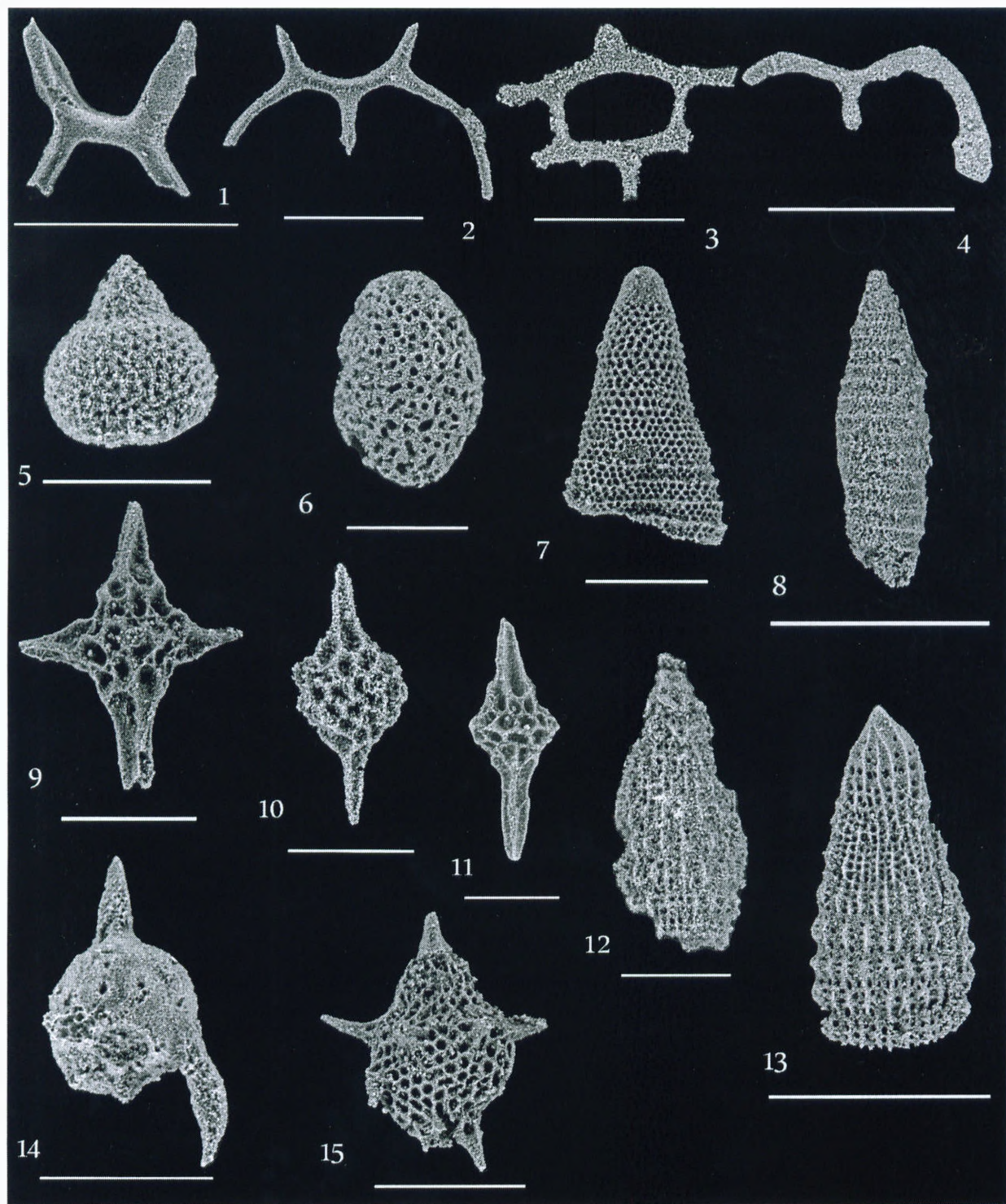
Հայաստանում թեզիս դեկլար, երկրաբանական գիտությունների դոկտոր Մ. Սաթյանին, ԵՊՀ պրոֆեսոր Հ. Սարգսյանին, Երկրաբանական քանդարանի տնօրեն, գիտ. թեկնածու Ա. Գրիգորյանին և բոլոր մյուս աջակիցներին:



Նկ. 4: Միջին յուրալի (բայոսի) ռադիոլարիաները ուսումնասիրված սկանացնող էլեկտրոնային մանրադիտակով Vedi-4 (№1-6, №8) և Vedi07-02 (№7) նմուշներում: Մասշտաբը՝ 100 թ համապատասխանաբար №1-6, №8 և 50 թ՝ №7 տեսակների համար:

Plate 4: Scanning Electron Microphotographs of Middle Jurassic (Bajocian) Radiolaria yielded from sample Vedi-4 (figs. 1-6, 8) and Vedi07-02 (figs. 7). Bar scale equals 100 μ for figs. 1-6, 8 and 50 μ for figs. 7.

1-Cyrtocapsa mastoidea, 2-Unuma latusicostatus, 3-Striatojaponocapsa plicarum plicarum, 4-Unuma echinatus, 5-Dictyomitrella (?) kamoensis, 6-Trilocapsa (?) fusiformis, 7-Eucyrtidiellum unumaense unumaense, 8-Stichocapsa japonica



Նկ. 5: Միջին յուրայի (բայոսի) ռադիոլարիաների ուսումնասիրված սկանացնող էլեկտրոնային մանրադիտակով հետևյալ նմուշներում՝ Vedi-3 (№2-4, №8, №10, №12), Vedi-02 (№15), Vedi07-02 (№6, №13) և Arm 013 (№1, №5, №7, №9, №11, №14)։ Մասշտաբը համապատասխանաբար 100 p №3, №5-7, №9-12, №14-15 և 200 p №1-2, №4, №18-19, №10, №13; 300 p №8 տեսակների համար։ Plate 2: Scanning Electron Microphotographs of Middle Jurassic (Bajocian) Radiolaria yielded from sample Vedi-3 (figs. 2-4, 8, 10, 12), Vedi-02 (figs. 15), Vedi07-02 (figs. 6, 13) and Arm 013 (figs. 1, 5, 7, 9, 11, 14). Bar scale equals 100 μ for figs. 3, 5-7, 9-12, 14-15; 200 μ for figs. 1-2, 4, 10, 13, 300 μ for fig. 8.

1-*Hexasaturnalis suboblongus*, 2-*Hexasaturnalis tetraspinus*, 3-?*Parasaturnalis diplocyclis*, 4-*Acanthocircus protoformis*, 5-*Willriedellum* sp. cf. *W. yaoi*, 6-*Archicapsa* (?) *pachyderma*, 7-*Mirifusus fragilis* s.l., 8-*Mirifusus proavus*, 9-*Zartus dickinsoni* gr., 10-*Pantanellium* sp. A, 11-*Trillus seidersi*, 12-*Transsuum maxwelli* gr., 13-*Transsuum hisuikyoense*, 14-*Saitoum* sp. aff. *S. levium*, 15-*Yamatoum* sp. cf. *Y. spinosum*.

Օգտագործված գրականություն

- Акопян В.Т. (1978). Биостратиграфия верхнемеловых отложений Армянской ССР. Ереван: Изд АН Арм. ССР. 275 с.
- Багдасарян Г.П., Варданян А.В., Сатиан М.А. (1988). О возрасте вулканических пород офиолитовой ассоциации (Армянская ССР). Изв. АН Арм ССР, Науки о Земле, №6, с. 11-18.
- Белов А.А., Брагин Н.Ю., Вишневская В.С., Сатиан М.А., Соколов С.Д. (1991). Новые данные о возрасте офиолитов Веди (Армения). ДАН СССР, т. 321, №4, с. 784-788.
- Вишневская В.С. (1990). Позднемезозойские вулканогенно-кремнистые толщи, стратиграфия и условия формирования на основе изучения радиоларий. М.: Наука, 46 с.
- Вишневская В.С. (2001). Биостратиграфия юрско-меловых отложений СССР. М.: Наука, с. 25-47.
- Гукасян Р.Х., Мнацаканян А.Х., Степанян Ж.О. (2005). О радиологическом возрасте диатрем. В кн.: Лампрофировые трубки взрыва Веди́йской зоны (Армения). Ереван: Изд. Наири, с. 112-118.
- Жамойда А.И., Казинцова Л.И., Тихомирова Л.Б. (1976a). Комплексы мезозойских радиоларий Малого Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., N 2, с. 155-160.
- Жамойда А.И., Казинцова Л.И., Тихомирова Л.Б. (1976b). Радиоларии и корреляция кремнистых толщ мезозоя Средиземноморского и Тихоокеанского поясов в пределах СССР. Том IX, Отчет по теме А.П.3/(I)Pz 3/569, Ленинград, 287 с.
- Закариадзе Г.С., Книппер А.Л., Соболев А.В., Цамерян О.П., Дмитриев Л.В., Вишневская В.С., Колесов Г.М. (1986). Особенности структурной позиции и о составе вулканических серий офиолитов Малого Кавказа. В сб. "Океанический магматизм", М.: "Наука", с. 216-241.
- Кванталиани И.В. (2000). Среднеюрские—раннемеловые аммониты Вединской офиолитовой зоны Малого Кавказа. Тбилиси: Изд АН Грузии. 90 с.
- Книппер А.Л., Соколов С.Д. (1976). Офиолиты Веди (Армения): автохтон или аллохтон. "Геотектоника", 1976, N 4, с. 54-66.
- Паффенгольц К.Н. (1959). Геологический очерк Кавказа. Ереван: Изд АН Арм. ССР. 506 с.
- Ренгартен В.П. (1959). Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа. Региональная стратиграфия СССР М.: Изд. АН СССР. Т. 6, 537с.
- Сатиан М.А., Варданян А.В., Кванталиани И.В. (1989). Открытие отложений берриаса в Вединской офиолитовой зоне Малого Кавказа. ДАН Арм ССР, Т. 88, № 5, с. 228-231
- Сатиан М.А., Мнацаканян А.Х., Степанян Ж.О. (2001). О вулканогенно-осадочных формациях мезозоя верховья бассейна реки Веди (Ведийская офиолитовая зона Армении). Изв. НАН РА, Науки о Земле, №2, с. 6.-11.
- Соколов С.Д. (1977). Олистостромовые толщи и офиолитовые покровы Малого Кавказа. М: Наука. 93 с.
- Aita, Y. (1987). Middle Jurassic to Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of Shikoku with reference to selected sections in Lombardy Basin and Sicily. Science Reports of the Tohoku University, Series 2. Geology 58, 1-91.
- Baumgartner, P.O. (1980). Late Jurassic Hagiastriidae and Patulibracchidae (Radiolarian) from the Argolis Peninsula (Peleponnesus, Greece). Micropaleontology, 26 (3), 274-322.
- Baumgartner, P.O. (1984). A Middle Jurassic-Early Cretaceous low latitude radiolarian zonation based on unitary associations and age of Tethyan radiolarites. Eclogae Geologicae Helveticae. 77 (3), 729-841.
- Baumgartner, P.O., Bartolini, A., Carter, E.S., Conti, M., Cortese, G., Danelian, T., De Wever, P., Dumitrica, P., Dumitrica-Jud, R., Gorican, S., Guex, J., Hull, D.M., Kito, N., Marcucci, M., Matsuoka, A., Murchey, B., O'Dogherty, L., Savary, J., Vishnevskaya, V., Widz, D. & Yao, A. (1995). Middle Jurassic to Early Cretaceous radiolarian biochronology of Tethys based on Unitary Associations. In: Baumgartner, P.O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Urquhart, E., Pillevuit, A. & De Wever, P. (Eds), Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology. Mémoires de Géologie (Lausanne), 23, 37-1048.
- Beccaro, P. 2006. Radiolarian Biostratigraphy of Middle-Upper Jurassic pelagic siliceous successions of Western Sicily and the Southern Alps (Italy). *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 45, 86 p, 12 pls.
- Campbell, A. S. (1954). Radiolaria. In Moore, R. C. Ed. Treatise on Invertebrate Paleontology-Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence/ Kansas. Part. D, Protista 3, 11-195
- Chiari, M., Marcucci M. and Prela M., (2002). New Species of Jurassic Radiolarians in the Sedimentary Cover of Ophiolites in the Mirdita Area, Albania. Micropaleontology, Vol. 48, Supplement 1: Micropaleontology of Radiolarians: Proceedings of INTERRAD 9 (2002), pp. 61-87 (article consists of 27 pages)
- Danelian, T., Galoyan, G., Rolland, Y. & Sosson, M. (2007). Palaeontological (Radiolarian) Late Jurassic age constraint for the Stepanavan ophiolite (Lesser Caucasus, Armenia). Bulletin of the Geological Society of Greece, 40, 31-38.
- Danelian T., Asatryan G., Sosson M., Person A., Sahakyan L., Galoyan G. (2008). Discovery of Middle Jurassic (Bajocian) Radiolaria from the sedimentary cover of the Vedi ophiolite (Lesser Caucasus, Armenia). C. R. Palevol 7, 327-334
- Danelian T., Asatryan G., Sahakyan L., Galoyan G., Sosson M. & Avagyan A. (2009) - New and revised Radiolarian biochronology for the sedimentary cover of ophiolites in the Lesser Caucasus (Armenia) – *Geological Society Special Publication "Sedimentary basin tectonics from the Black Sea and Caucasus to the Arabian Platform"* (accepted)
- De Wever P. (1981). Une nouvelle sous-famille, les poulpinae, et quatre nouvelles espèces de Saitoum Radiolaires mésozoïques téthysiens. *Géobios*, n° 14, fasc. 1p. 5.15, 1 fig., 1 pl.
- Dumitrica, P. (1970). Cryptocephalic and cryptothoracic Nassellaria in some Mesozoic deposits of Romania. *Revue Roumaine de Géologie, Géophysique et Géographie (série Géologie)*, 14 (1), 45-124.
- Dumitrica, P. et Dumitrica-Jud, R. (2005). Hexasaturnalis nakasekoi nov. sp., une espèce jurassique de Radiolaires Saturnalidae confondue fréquemment avec Hexasaturnalis suboblongus (Yao). *Revue de Micropaléontologie*, 48 (3), 159-168
- Ehrenberg, C. G. (1875). Fortsetzung der microgeologischen Studien als Gesamt-Uebersicht der mikroskopischen Palaontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit speciller Rücksicht auf den Polycystinen-Mergel von Barbados.-K. Akad. Wiss. Berlin, Abh., 1-225.
- Galoyan G. (2008). Etudes pétrologiques, géochimiques et géochronologiques des ophiolites du Petit Caucase (Arménie), Université de Nice-Sophia Antipolis-UFR, Géosciences Azur, pg. 271
- Gorican, S. (1987). Jurassic and Cretaceous radiolarians from the Budva zone (Monténégro, Yugoslavia). *Revue de Micropaléontologie*, 30 (3), 177-196.
- Haeckel, E. (1881). Entwurf eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien (Basis for a radiolarian classification from the study of Radiolaria of the Challenger collection). *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*, 15, 418-472.
- Haeckel, E. (1887). Report on Radiolaria collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. *Rep. Sci. Res. Voyage H.M.S. Challenger 1873-76, Zoology* 18, 1-1803.

- Hatakedo K., Suzuki N., Matsuoka A. (2007). Quantitative morphological analyses and evolutionary history of the Middle Jurassic polycystine radiolarian genus *Striatojaonocapsa* Kozur. *Marine Micropaleontology*, 63, p. 39-56.
- Hori N., Wakita K. (2006). Early Middle Jurassic (late Aalenian) radiolarian assemblage in a manganese nodule from Kochi Prefecture, Southwest Japan. *Journal of Asian Earth Sciences*, 27, p. 45-60.
- Hull, D.M. (1997). Upper Jurassic Tethyan and southern Boreal radiolarians from western North America. *Micropaleontology* 43 (Suppl. 2), 1-202.
- Ishida, K. and Hirsch, F., 2001, Taxonomy and faunal affinity of late Carnian-Rhaetian conodont in the Southern Chichibu Belt, Shikoku, SE Japan. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 107(2), 227-250.
- Ichikawa, K. et Yao, A. (1976). Two new genera of Mesozoic cyrtoid radiolarians from Japan. In Takayanagi, Y. et Saito, T. Eds. *Progress in Micropaleontology, Special Publication- Micropaleontology Press, The American Museum of Natural History, New York*, 110-117.
- Isozaki, Y. et Matsuda, T. (1985). Early Jurassic radiolarians from bedded chert in Kamiasso, Mino Belt, central Japan. *Earth Science, Journal of the Association for the geological Collaboration in Japan*, 39 (6), 429-442.
- Kozur, H. (1984). New radiolarian taxa from the Triassic and Jurassic. *Geologisch Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 13 (2), 49-88.
- Kozur, H., Mostler, H. (1983). The polyphyletic origin and the classification of the Mesozoic saturniids (Radiolaria). *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck* 13, 1-47.
- Matsuoka, A. (1983a). Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and adjacent areas, Shikoku, Southwest Japan. *Journal of Geosciences, Osaka City University*, 26 (1), 1-48. (in Japanese)
- Matsuoka, A. (1983b). The conformable relationship between chert beds and clastic beds in the Triassic-Jurassic sequence of the southern subbelt of the Chichibu belt, Kochi prefecture. *Journal of the Geological Society of Japan*, 89, 407-410. (in Japanese)
- Matsuoka, A. et Yao, A. (1986). A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. *Marine Micropaleontology*, 11 (1-3), 91-106.
- Mizutani, S. et Kido, S. (1983). Radiolarians in Middle Jurassic siliceous shale from Kamiasso, Gifu Prefecture, Central Japan. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, 132, 253-262.
- O'Dogherty, L., Bill, M., Gorican, S., Dumitrica, P., Masson H. (2005). Bathonian radiolarians from an ophiolitic mélange of the Alpine Tethys (Gets Nappe, Swiss-French Alps). *Micropaleontology*, 51, 425-485.
- Pessagno, E. A. (1977). Upper Jurassic Radiolaria and radiolarian biostratigraphy of the California Coast Ranges. *Micropaleontology*, 23 (1), 56-113.
- Pessagno, E. A. et Blome, C. (1980). Upper Triassic and Jurassic Pantanellinae from California, Oregon and British Columbia. *Micropaleontology*, 26 (3), 225-273.
- Pessagno, E.A., Blome, C.D., Hull, D.M., Six, W.M. (1993). Jurassic Radiolaria from the Josephine ophiolite and overlying strata, Smith River subterrane (Klamath Mountains), northwestern California and southwestern Oregon. *Micropaleontology*, 39, 93-166.
- Pessagno, E. A et Whalen, p. (1982). Lower and Middle Jurassic Radiolaria (multicyrtid Nassellariina) from California, east-central Oregon and the Queen Charlotte Islands, B. C. *Micropaleontology*, 28 (2), 111-169.
- Rüst, D. (1985). Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. *Palaeontographica*, 31, 269-321.
- Sosson, M., Rolland, Y., Galoyan, G., Melkonyan, R., Avagyan, A., Jrbashian, R. et Stephan, J.-F. (2008). Obduction and collision in the Lesser Caucasus. *Geological Society London, Special Publication* (submitted).
- Squinabol, S. (1903). Le Radiolarie dei noduliscelciosi nella Scaglia degli Euganei. *Contribuzione I. Rivista Italiana di Paleontologia*, 9, 1005-151.
- Takemura, A. (1986). Classification of Jurassic Nassellarians (Radiolaria). *Palaeontographica. Abteilung A: Paläozoologie-Stratigraphie*, 195 (1-3), 29-74.
- Tan, S.H. (1927). Over de samenstelling en het ontstaan van krijt-en mergel-gesteenten van de Molukken. *Jarboek van het mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie, Jaargang 55, 1926, verhandelingen*, 3rd gedeelte, 5-156.
- Tonielli, R. (1991). Associazioni a radiolari dei <<Calcari e Mame a Posidonia>> del Monte Terminilletto (RI). *Paleopelagos*, 1, 18-37.
- Vishnevskaya, V. (1995). Jurassic and Cretaceous Radiolarians from the Lesser Caucasus (Zod Pass, Mount Karawul and site 22 in the Koshuni River Basin). In: Baumgartner, P.O. † aul., *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 23, 701-708, Jurassic-Lower Cretaceous Radiolarians from the Caucasus and the Carpathians, 915-921.
- Yao, A. (1972). Radiolarian fauna from the Mino Belt in the northern part of the Inuyama Area, Central Japan, Part I: Spongosaturniids. *Journal of Geosciences, Osaka City University*, 15, 21-65.
- Yao, A. (1979). Radiolarian fauna from the Mino Belt in the northern part of the Inuyama Area, Central Japan, Part II: Nassellaria I. *Journal of Geosciences, Osaka City University*, 22, 21-72.
- Yao, A. (1982). Middle Triassic to Early Jurassic radiolarians from the Inuyama area, central Japan. *Journal of Geosciences, Osaka City University*, 25, 5.

Գրախոս՝ Մ. Գրիգորյան

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕДИЙСКОЙ ОФИОЛИТОВОЙ ЗОНЫ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА РАДИОЛЯРИЙ

Г.М. Асатрян

Резюме

Биохронология радиоларий очень важна для датировки осадочного покрытия офиолитов Армении и позволяет обеспечить более надежное определение возраста остатков океанической коры Тетиса в Армении. В статье представлено описание установленных радиоларитов, отобранных из вулканогенно-осадочных отложений, расположенных в Ведийской офиолитовой зоне. Большинство образцов коррелировано с Унитарными Зонами Ассоциации 3-4 (UAZ 3-4, нижний/средний байос). Возраст одного образца (Vedi-4), возможно, относится к верхнему байосу (UAZ-4).

NEW DATA ABOUT THE AGE OF OPHIOLITES IN THE VEDI ZONE ON THE BASIS OF RADIOLARIAN ASSEMBLAGES

G. M. Asatryan

Abstract

Radiolarian biochronology is of great importance for dating the sedimentary cover of ophiolites and allows therefore to provide important constraints for the age of Tethyan oceanic crust remnants in Armenia. We here present the Radiolarian assemblages identified in radiolarian cherts intercalated with ophiolitic lavas of a single outcrop situated in the Vedi ophiolitic zone. Most of the samples are correlated with the Unitary Association Zones (UAZ) 3-4 (early/middle Bajocian). One of them further suggests that the age of the outcrop may be restricted to the UAZ-4.

ՄԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱ

Ստորև բերվում է Վեդի գետի վերին հոսանքին հարող կտրվածքում որոշված միջին յուրայի շերտագրական կարևորություն ունեցող ռադիոլարիաների սիստեմատիկան:

Սեռ *ACANTHOCIRCUS* *SQUINABOL*

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Acanthocircus irregularis* SQUINABOL, 1903

1903 : *Acanthocircus* n. gen.; SQUINABOL, էջ. 124

Acanthocircus protoformis (YAO)

(նկ. 5.4)

1972 : *Spongosaturnalis protoformis* n. sp.; YAO, էջ. 27, նկ. I, 2-7, նկ. X, 1-2

1995 : *Acanthocircus protoformis* (YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 64, նկ. 2021, 1-3

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-8 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995): :

Սեռ *ARCHICAPSA* *HAECKEL*

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Archicapsa pyriformis* RÜST, 1885

1881 : *Archicapsa* n. gen.; HAECKEL, էջ 428

Archicapsa (?) pachyderma TAN

(նկ. 5.6)

1927: *Cyrtocalpis pachyderma* TAN; էջ. 41, նկ. 7.28

1986 : *Archicapsa (?) pachyderma* (TAN); MATSUOKA և YAO, նկ. 1.5, նկ. 3, 1a- b

1995: *Archicapsa (?) pachyderma* (TAN); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 114, նկ. 4007

2001 : *Archicapsa (?) pachyderma* (TAN); ISHIDA և այլք, էջ. 757, 6 (7)

2006 : *Archicapsa (?) pachyderma* (TAN); HORI և WAKIDA, էջ. 51, 7 (16)

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *CYRTOCAPSA* *HAECKEL*

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Cyrtocapsa ovalis* RÜST, 1985

1881 : *Cyrtocapsa* n. gen.; HAECKEL, էջ. 439

Cyrtocapsa mastoidea YAO

(նկ. 4.1)

1979: *Cyrtocapsa mastoidea* n. sp.; YAO, էջ 36, նկ. 8, 1-8

1995: *Cyrtocapsa mastoidea* YAO; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 168, նկ. 3307, 1-3

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *DICTYOMITRELLA* *HAECKEL*

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Eucyrtidium articulatum* EHRENBERG, 1875

1887 : *Dictyomitrella* n. gen. ; HAECKEL, էջ 1476

Dictyomitrella (?) kamoensis MIZUTANI " KIDO

(նկ. 4.5)

1983: *Dictyomitrella (?) kamoensis* n.sp.; MIZUTANI և KIDO; էջ 258, նկ. 53, 2-4 b

1995: *Dictyomitrella (?) kamoensis* MIZUTANI և KIDO; BAUMGARTNER և այլք, էջ 188, նկ. 4014,

1-4

2005: *Dictyomitrella (?) kamoensis* MIZUTANI և KIDO; O'DOGERTY և այլք, էջ 452, նկ. 3, 15

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-7 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *EUCYRTIDIELLUM* BAUMGARTNER

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* YAO, 1979

1984 : *Eucyrtidiellum* n. gen.; BAUMGARTNER, էջ 764

Eucyrtidiellum unumaense unumaense (YAO)

(նկ. 4.7)

1995 : *Eucyrtidiellum unumaense unumaense* (YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ 222, նկ. 3012, 1-2
Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-8 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *HEXASATURNALIS* KOZUR և MOSTLER

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Spongosaturnalis* ? *hexagonus* YAO, 1972

1983 : *Hexasaturnalis* n. gen.; KOZUR և MOSTLER, էջ 28

Hexasaturnalis suboblongus (YAO)

(նկ. 5.1)

1972 : *Spongosaturnalis* (?) *suboblongus* n.sp.; YAO, էջ 29, նկ. 3, 1-6, նկ. 10, 3a-c

1987 : *Acanthocircus suboblongus* (YAO); GORICAN, էջ 180, նկ. 3, 2-3

1995 : *Acanthocircus suboblongus suboblongus* (YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ 68, նկ. 3088, 1-4

2005 : *Hexasaturnalis suboblongus* (YAO); DUMITRICA և DUMITRICA-JUD, էջ 162, նկ. 1, 1-2

Hexasaturnalis tetraspinus (YAO)

(նկ. 5.2)

1972 : *Spongosaturnalis* ? *tetraspinus* n. sp.; YAO, էջ. 29, նկ. 4, 1-6; նկ. 11, 1-2

1991 : *Hexasaturnalis tetraspinus* (YAO); TONIELLI, էջ. 23, նկ. 1.5

1995 : *Hexasaturnalis tetraspinus* (YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 254, նկ. 3089, 1-3

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 1-6 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *MIRIFUSUS* PESSAGNO,

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Mirifusus guadalupensis* PESSAGNO, 1977

1977 : *Mirifusus* n. gen.; PESSAGNO, էջ 83

Mirifusus fragilis s.l. BAUMGARTNER

(նկ. 5.7)

1984 : *Mirifusus fragilis* n.sp.; BAUMGARTNER, էջ. 770, նկ. 5.12, 16-17, 20-21

1995 : *Mirifusus fragilis* s.l. BAUMGARTNER; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 316, նկ. 3159, 1-4

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-8 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Mirifusus proavus TONIELLI

(նկ. 5.8)

1991 : *Mirifusus proavus* n. sp.; TONIELLI, էջ. 24, նկ. 2, 2-4, 8

1995 : *Mirifusus proavus* TONIELLI; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 322, նկ. 3158, 1-3

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 2-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ *PANTANELLIIUM* PESSAGNO

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Pantanellium riedeli* PESSAGNO, 1977.

1977: *Pantanellium* n. gen.; PESSAGNO, էջ. 78

Pantanellium sp. A

(նկ. 5.10)

Նկարագրությունը: Նման է *Pantanellium* sp. N-ին ըստ Բաումգարտներ և այլք, 1995, սակայն ավելի ուռուցիկ է կենտրոնական մասում և ավելի երկար վերջույթներ ունի:

Սեռ *PARASATURNALIS* KOZUR և MOSTLER

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Spongosaturnalis* ? *diplocyclis* YAO, 1972

1972 : *Parasaturnalis* n. gen.; KOZUR և MOSTLER, էջ. 43

?*Parasaturnalis diplocyclis* (YAO)

(նկ. 5.3)

?1972 : *Spongosaturnalis* ? *diplocyclis* n. sp.; YAO, էջ. 33, նկ. 7, 1-2, 6-10

?1995 : *Parasaturnalis diplocyclis* (YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 388, նկ. 2013, 1-3

Սեռ *SAITOUN* PESSAGNO

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Saitoum pagei* PESSAGNO, 1977

1977: *Saitoum* n. gen.; PESSAGNO, էջ. 96

Saitoum sp. aff. *S. levium* DE WEVER

(նկ. 5.14)

1981: *Saitoum levium* n. sp.; DE WEVER, էջ. 10, նկ. 1, 9-10

1995 : *Saitoum* sp.aff. *S. levium* DE WEVER; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 486, նկ. 3026, 1-2
Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ STICHOCAPSA HAECKEL

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Stichocapsa jaspidea* RÜST, 1885 (ավելի ուշ անվանակոչված ըստ
CAMPBELL-ի, 1954, էջ 143)

1881: *Stichocapsa* n. gen.; HAECKEL, էջ 439

Stichocapsa japonica YAO

(նկ. 4.8)

1979: *Stichocapsa japonica* n.sp.; YAO, էջ 36, նկ. 6, 8-12; նկ. 7, 1-15

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-8 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ STRIATOJAPONOCAPSA KOZUR 1984,

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Tricolocapsa plicarum* YAO, 1979

1984 : *Striatojaponocapsa* n. gen.; KOZUR, էջ 56

2005 : *Striatojaponocapsa* KOZUR; O'DOGHERTY և այլք, էջ 447

Striatojaponocapsa plicarum plicarum (YAO)

(նկ. 4.3)

1979 : *Tricolocapsa plicarum* n. sp.; YAO, էջ 32, նկ. 4, 1-11

1995 : *Tricolocapsa plicarum plicarum* YAO; BAUMGARTNER և այլք, էջ 598, նկ. 4053, 1-3

2007 : *Striatojaponocapsa plicarum plicarum* (YAO); HATAKEDA և այլք, էջ 44, նկ. 1, 1-10

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 4-5 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ TRANSHSUUM TAKEMURA

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Transhsuum medium* TAKEMURA, 1986

1986 : *Transhsuum* n. gen.; TAKEMURA, էջ 51

Transhsuum hisuikyoense (ISOZAKI " MATSUDA)

(նկ. 5.13)

1985 : *Hsuum hisuikyoense* n. sp.; ISOZAKI և MATSUDA, էջ. 437, նկ. 2, 10-18

1995 : *Transhsuum hisuikyoense* (ISOZAKI և MATSUDA), BAUMGARTNER և այլք, էջ. 580, նկ.
3194, 1-4

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 2-7 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Transhsuum maxwelli gr. (PESSAGNO)

(նկ. 5.12)

1977 : *Hsuum maxwelli* n. sp.; PESSAGNO, էջ. 81, նկ. 7, 14-16

1995 : *Transhsuum maxwelli* gr. (PESSAGNO); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 582, նկ. 3180, 1-6

2005 : *Transhsuum maxwelli* gr. (PESSAGNO); O'DOGHERTY և այլք, էջ. 450, նկ. 2, 14, 18-23

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-10 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ TRICOLOCAPSA HAECKEL

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Tricolocapsa theophrasti* HAECKEL, 1887 (ավելի ուշ անվանարկված
CAMPBELL-ի կողմից, 1954)

Tricolocapsa (?) fusiformis YAO

(նկ. 4.6)

1979 : *Tricolocapsa (?) fusiformis* n.sp.; YAO, էջ. 33, նկ. 4. 12-18; նկ. 5, 1-4

1995 : *Tricolocapsa (?) fusiformis* YAO; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 596, նկ. 4049, 1-2

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-5 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ TRILLUS PESSAGNO և BLOME

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Trillus seidersi* PESSAGNO և BLOME, 1980

1980 : *Trillus* n.gen.; PESSAGNO և BLOME, էջ. 248

Trillus seidersi PESSAGNO և BLOME

(նկ. 5.11)

1980 : *Trillus seidersi* n. sp.; PESSAGNO և BLOME, էջ. 9, 2-4, 9, 19

Սեռ UNUMA ICHIKAWA և YAO

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Unuma* (*Unuma*) *typicus* ICHIKAWA " YAO, 1976

Unuma echinatus ICHIKAWA և YAO

(նկ. 4.4)

1976 : *Unuma echinatus* n.sp.; ICHIKAWA և YAO, էջ. 112, նկ. 1, 5-6; նկ. 2, 5-7

1995 : *Unuma echinatus* (ICHIKAWA և YAO); BAUMGARTNER և այլք, էջ. 620, նկ. 3231, 1-4

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 1-6 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Unuma latusicostatus (AITA)

(նկ. 4.2)

1987: *Tricolocapsa latusicostatus* n.sp.; AITA, էջ 76, նկ. 4, 7a-8b; նկ. 10, 8-9

1995: *Unuma latusicostatus* (AITA); BAUMGARTNER և այլք, էջ 622, նկ. 4058, 1-4

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 2-5 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ WILLIRIEDELLUM DUMITRICA

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Williriedellum crystallinum* DUMITRICA, 1970

1970 : *Williriedellum* n. gen.; DUMITRICA, էջ. 69.

Williriedellum sp. cf. *W. yaoi* (KOZUR)

(նկ. 5.5)

cf. 1984 : *Praezhamoidellum yaoi* n. sp.; KOZUR, էջ. 53, նկ. 3, 3a-b

cf. 2005 : *Williriedellum yaoi* (KOZUR); O'DOHERTY և այլք, էջ. 446, նկ. 9, 6-12

Սեռ YAMATOUM TAKEMURA

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Yamatoum elegans* TAKEMURA, 1986

1986 : *Yamatoum* n. gen.; TAKEMURA, էջ. 55

Yamatoum sp. cf. *Y. spinosum* TAKEMURA

(նկ. 5.15)

1986 : *Yamatoum spinosum* n. sp.; TAKEMURA, էջ. 56, նկ. 8. 1-3

1995 : *Yamatoum spinosum* TAKEMURA; BAUMGARTNER և այլք, էջ. 650, նկ. 4077, 1-3

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 1-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):

Սեռ ZARTUS PESSAGNO և BLOME

Ներկայացուցիչ տեսակը: *Zartus jonesi* PESSAGNO և BLOME, 1980

1980 : *Zartus* n. gen.; PESSAGNO և BLOME, էջ 249

Zartus dickinsoni gr. PESSAGNO և BLOME

(նկ. 5.9)

1980 : *Zartus dickinsoni* n.sp.; PESSAGNO և BLOME, 250, նկ. 8, 1-2, 17-18, 23

1995 : *Zartus dickinsoni* gr. (PESSAGNO և BLOME); BAUMGARTNER և այլք, էջ 652, նկ. 3041, 1-6

Շերտագրական ստորաբաժանումը: 3-4 բիոզոնա ըստ BAUMGARTNER և այլք, (1995):