

Монголын палеонтологи сэтгүүл

Дээд цэрдийн Эрүү цав олдворт газрын (Өмнөговь аймаг) микроорганизм ба усан орчин

Ишлэл: Л.Гэрэлцэцэг 2024.
Дээд цэрдийн Эрүү цав олдворт
газрын (Өмнөговь аймаг)
микроорганизм ба усан орчин.
Mongolian Journal of Paleontology
vol.5, 53-62

Л.Гэрэлцэцэг

Шинжлэх Ухааны Академи, Палеонтологийн хүрээлэн, Улаанбаатар,
Монгол Улс

Хүлээн авсан: 2023.12.19
Зөвшөөрөгдсөн: 2024.03.25

Сэдвийн ангилал:
геологи, палеонтологи

Сэдвийн хэсэг:
палеонтологи

Түлхүүр үг:
Эрүү цав, харофит, остракод,
Жадохт, *Atopochara sp.*, *Mesochara*,
Mongolichara, *Cypridea*,
Mongolocypris.

Зохиогчтой холбогдох:
Лхагва Гэрэлцэцэг
e-mail: gerel6341@gmail.com

ПАЛЕОНТОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
Шинжлэх Ухааны Академи

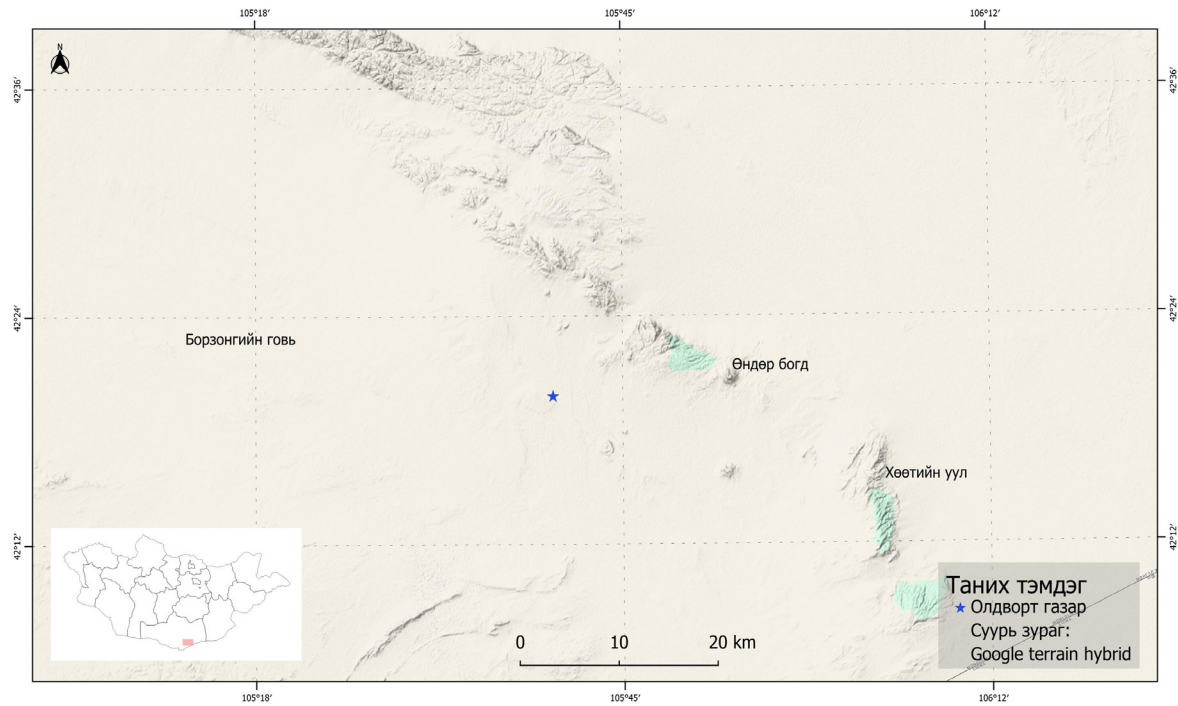
Microorganisms have been found from the Djadokhta Formation (Upper Cretaceous) in Eruu tsav locality (South-East Mongolia). Were identified five species of Charophytes *Atopochara sp.*, *Mesochara stankevichii*, *Mesochara sp.*, *Mongolichara paucicostata*, *Mongolichara attenuate*, two species of ostracods - *Cypridea irennorensis*, *Mongolocypris sp.*.

Ecology: the water environment was shallow, coastal, warm, mineralized with sulfur.

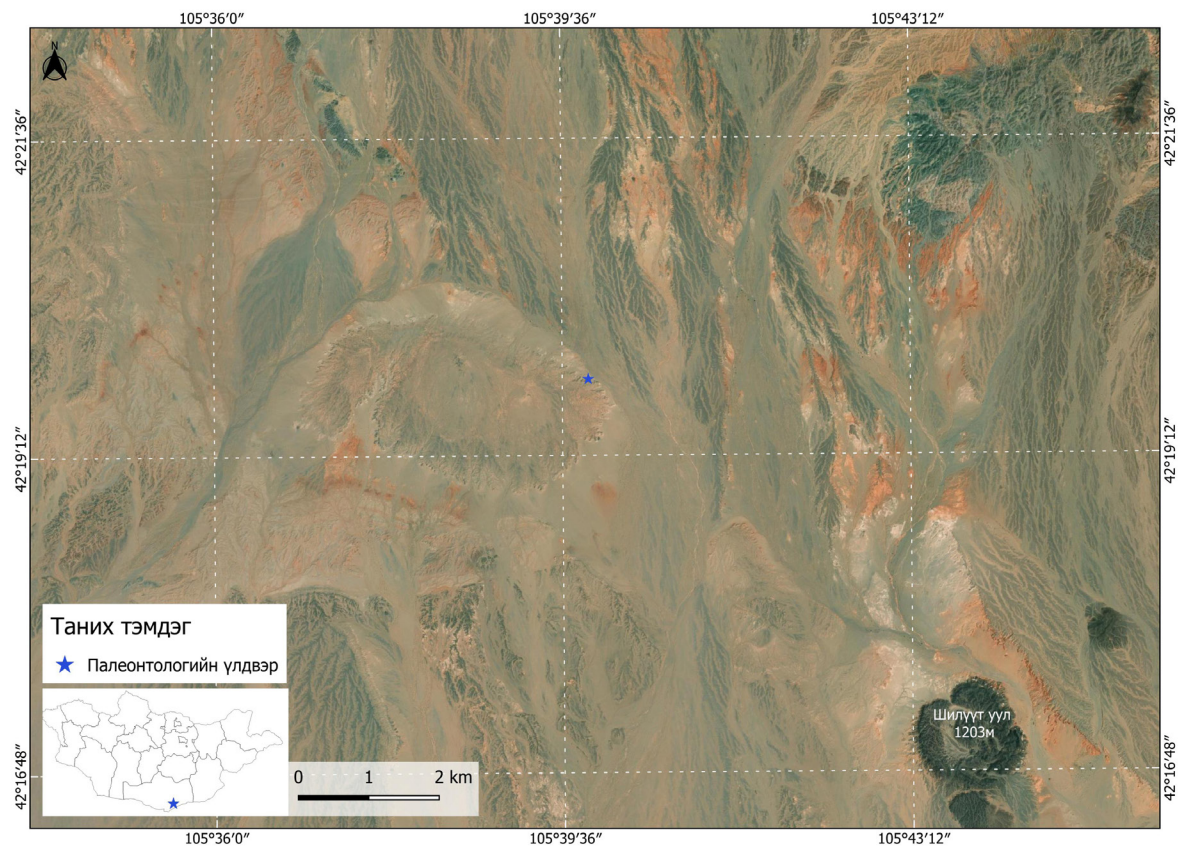
ОРШИЛ

Эрүү цав олдворт газраас анх удаа микроорганизмын судалгаа явуулж, усан ургамал-харофита (Charophyta) болон остракодын үлдэгдэл илрүүлэн судалж, насыг нь дээд цэрдийн сантон-кампаны түвшинд хамааруулсан шинэлэг үр дүнг хүргэж байна.

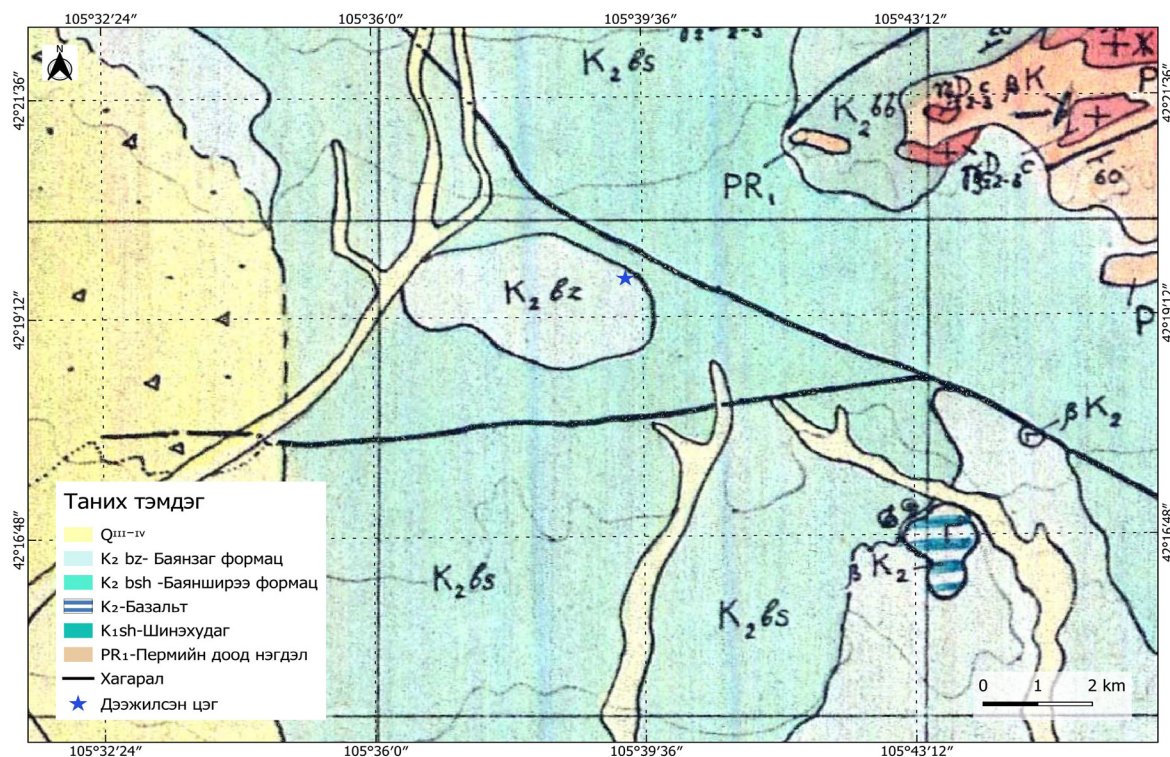
Эрүү Цав олдворт (К-48-XXVI лист) газар нь Өмнөговь аймаг, Баян-Овоо сумын нутаг, Шилүүт уул олдворт газраас баруун-хойно 5 км-т байрладаг. Эрүү Цав олдворт газар нь (зур 1,2,3) Шилүүт уул олдворт газрын ойролцоо боловч ямар нэг палеонтологийн судалгаа хийгдсэн мэдээлэл алга байна.



Зур 1. Эрүү Цав олдворт газрын байршил



Зур 2. Микрофауны дээжлэлт хийсэн цэгүүдийг Landsat-н зураг дээр тэмдэглэсэн байдал (1-р цэгийн дээжнээс дараахь олдворууд илэрсэн)



Зур 3. Тус районы 1:200 000 масштабын геологийн зураг

СУДАЛГААНЫ АРГА АРГАЧЛАЛ

Судалгаанд хамрагдсан дээжүүдийг ШУА-ийн Палеонтологийн хүрээлэнгийн микропалеонтологийн лабораторид шаварлаг хурдсыг угаах арга аргачлалаар хийж гүйцэтгэсэн. Шороон дээжүүдийг тусгай саванд хийж 24-48 цаг усанд дэвтээж, дэвтэж задарсан дээжүүдээ 0,25 мм хэмжээтэй шүршүүрт хийж, шаварлаг хэсгээс нь салтал сайтар зайлж, угаана. Угаагаад шүршүүрт үлдсэн хэсгээ шаазан аяганд хийж хатаана. Дээж хатсаны дараа бинокуляр тусламжтай микро үлдэгдлүүдийг (усан ургамал-харофита, остракод) түүж ялгаж авдаг.

Ялгасан амьтан ургамлын үлдэгдлүүдийг электрон микроскопоор зургийг нь авч, Corel PHOTO PAINT программаар янзалж тодорхойлдог. Эдгээр зургуудыг ШУТИС, Геологи, Уул уурхайн сургуулийн электрон микроскопоор авсан. Өсгөлт нь 100 дахин.

СУДАЛГАА

Дээж агуулсан хурдсыг өмнө нь хийгдсэн 1:200000 масштабын геологийн зураглалын ажлаар дээд цэрдийн Баянзаг формацаар тэмдэглэсэн байдаг. Уг формацын хурдас дээрээ улаан өнгийн элсэнцэр, алевролит, гравелит, конгломерат, доороо цайвар -саарал өнгийн шавар, элсэн чулууны 2 зузаалгаас тогтсон, нийт зузаан нь ойролцоогоор 10 м орчим. Уг олдворт газрын цайвар-саарал, улаан өнгийн шаврын нийт 3 үеэс микроамьтдын дээжлэлт хийхэд $42^{\circ}19'46,6''$, $105^{\circ}39'52,1''$ координаттай (зур 4,5) цайвар шаврын үеэс усан ургамал - харофитын *Atopochara* sp., *Mesochara stankevichii*, *Mesochara* sp., *Mongolichara paucicostata*, *Mongolichara attenuate* гэсэн төрөл, зүйлүүд, остракодын *Mongolicypris* sp. *Cypridea irennorensis* гэсэн төрөл зүйлүүдийг илрүүлэн тодорхойлж, усан орчныг сэргээн тогтоох зорилгоор олдворуудын хавтасны химийн найрлагыг хэмжсэн.



Зур 4. Микрофауны дээжлэлт хийсэн газрын ерөнхий төрх
(координат нь 42°19'46,6" 105°39'52,1")



Зур 5. Микрофауны дээжлэлт хийсэн шаврын үеүд

Харофитын ангилал:

Хүрээ: *CHAROPHYTA*

Дэд хүрээ: *CHARALES MADLER, 1952*

Овог: *Eocharaceae Grambast 1959*

Palaeocharaceae Bell 1922

Characeae L. Richard 1815

Porocharaceae Grambast 1962

Clavatoraceae Reid et Groves 1916

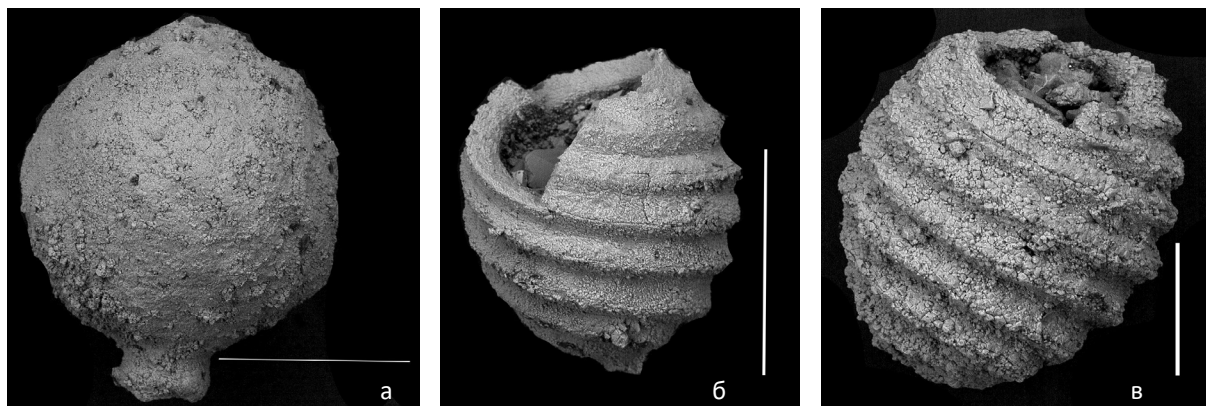
Raskyaellaceae Grambast 1957

Овог: *CLAVOTORACEAE REID ET GROVES, 1916*

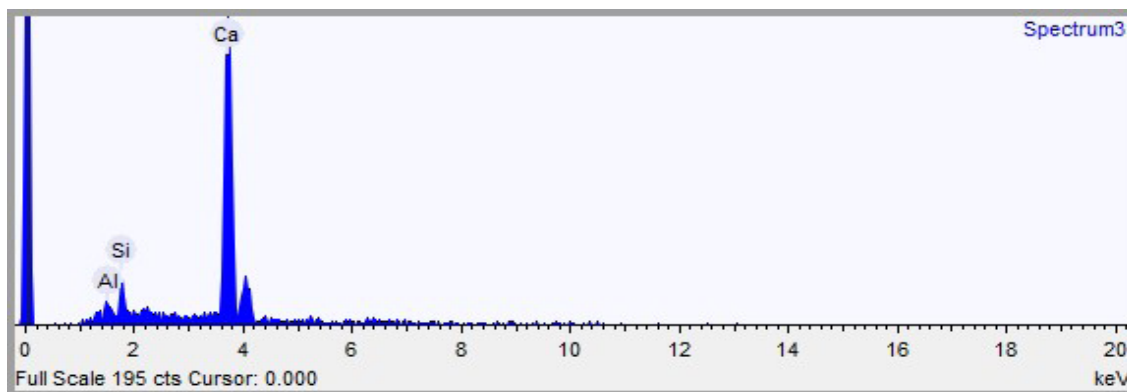
Уг овгийн онцлог нь гирогонитын гадуур дахин нэг бүрхүүлтэй бөгөөд түүнийг нь утрикул гэдэг. Мезозой дэлхий даяар тархалттай.

Төрөл *Atopochara* - г (зур ба) анхлан Хойд Америкын доод цэрдийн апт - альбын хурдаснаас олж бичиглэсэн байдаг.

Хойд Америк, Хойд Африк, Европ, Дундад болон Төв Азийн доод цэрд ба дээд цэрдийн хурдсанд өргөн тархалттай, 7 зүйлтэй. Монгол орны хувьд 4 зүйл доод цэрдийн апт – альб, дээд цэрдийн Баянширээ, Баруунгоёт формацын хурдаснаас тус тус олдож байсан. Уг олдворт газраас олдсон олдворын гадуур бүрхүүл нь байхгүй учир зүйл хүртэл тодорхойлогдоогүй.



Зур 6. а/ *Atopochara* sp. утрикулын дотор тал, б/ *Mesochara* sp. хажуу, в/ *Mesochara stankevichii* хажуу талаасаа, X100



Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Aluminum – хөнгөн цагаан	2.3
Silicon – цахиур	5.0
Calcium – кальци	92.8

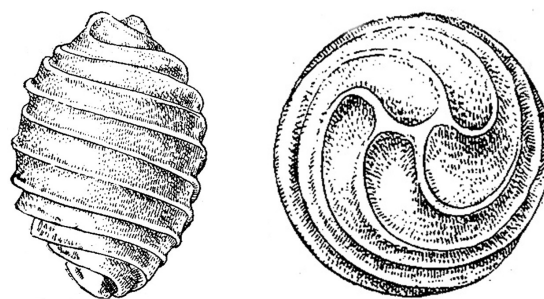
Зур 7. *Atopochara* sp. төрлийн хавтасны химийн бүтэц

Овог CHARACEAE L. RICHARD, 1815

Уг овгийн гирогонитын оройн хэсгийн зохион байгуулалт нь хариод, сферохароид, тектохароид, бревихароид, латохароид, аклистохароид гэсэн хэлбэрүүдтэй байдаг. Мезозойгоос орчин үе хүртэл дэлхий даяар тархалттай.

Хариод – оройн захын хэсэгт шохойлог ороомогуудын өргөн нь мэдэгдэхүйц нарийсдаг ба зузаан нь мөн өөрчлөгддөг. Оройдоо цагираг хэлбэрийн таглаа байхгүй. Оройн төв нь суурьгүй (зур 8).

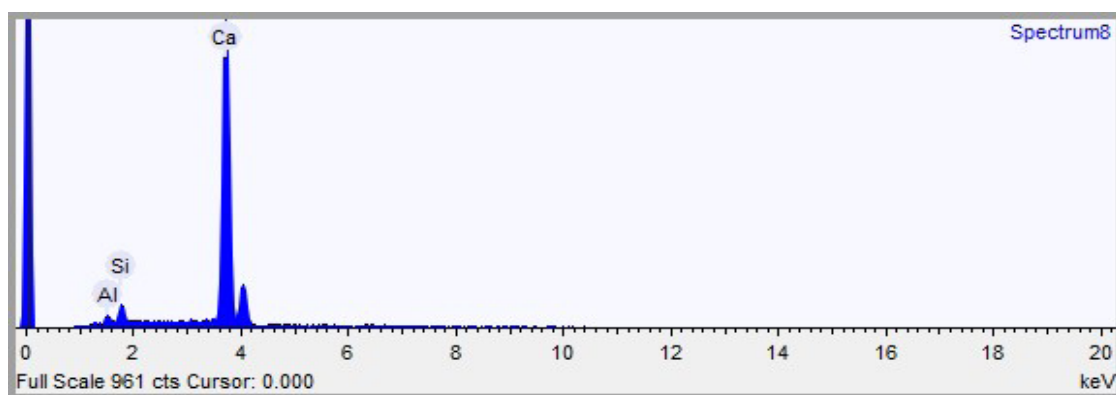
Төрөл *Mesochara* нь Германы дээд юра, Хойд Америк, Украины дээд юра-цэрд, Унгар, Хятадын доод цэрд, Хойд Африк, Энэтхэгийн дээд цэрдийн



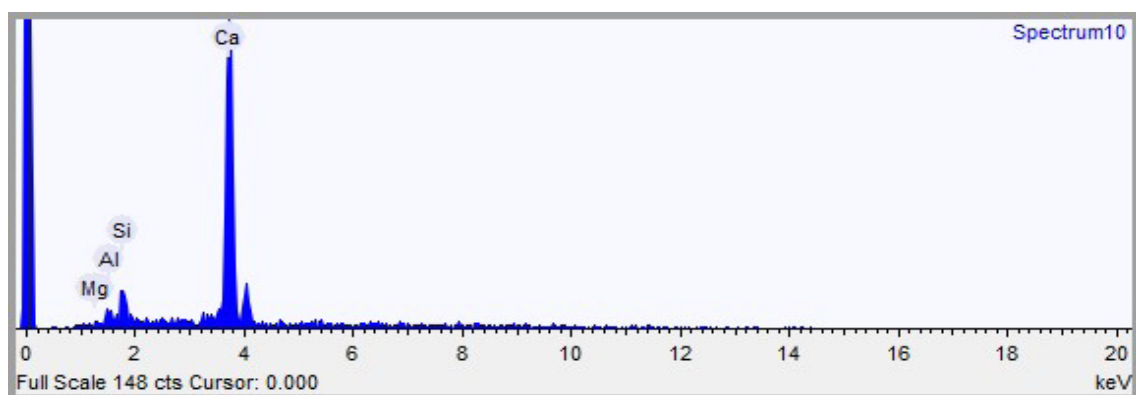
Зур 8. Хариод орой

хурдсанд өргөн тархалттай байдаг. Монгол орны хувьд 10 гаруй зүйл дээд юрагаас-палеогены цаг үеийн хурдаснаас олддог.

Эндээс зүйл хүртэл тодорхойлогдох боломжгүй 1 төрөл, *Mesochara stankevichii* гэсэн 1 зүйл тодорхойлогдсон.



Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Aluminum – хөнгөн цагаан	1.6
Silicon – цахиур	3.2
Calcium – кальци	95.1

Зур 9. *Mesochara sp.* төрлийн хавтасны химийн бүтэц

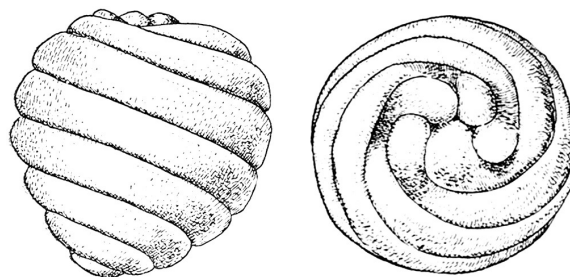
Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Magnesium - магни	1.0
Aluminum – хөнгөн цагаан	2.0
Silicon – цахиур	5.4
Calcium – кальци	91.6

Зур 10. *Mesochara stankevichii* зүйлийн хавтасны бүтэц

Mesochara stankevichii (зур 6в) өндгөн хэлбэртэй, оройруугаа өргөссөн, суурь луугаа нарийссан, хэмжээний хувьд өндөр нь 475-375 мкм, өргөн 400-350 мкм, 7-8 ороомогтой. Уг зүйл нь анх Монгол орон, Алтайн цаадах говь, Алтан уул олдворт газрын кампаны цаг үеэс олдож байсан. Үүний дараа Нэмэгт формац, Хятадын Тайжоу формац, кампан-маастрихтын цаг үеэс олдож байсан.

Тектохариод – орой нь цагариг хэлбэрийн таглаагүй, төвдөө суурьтай ба

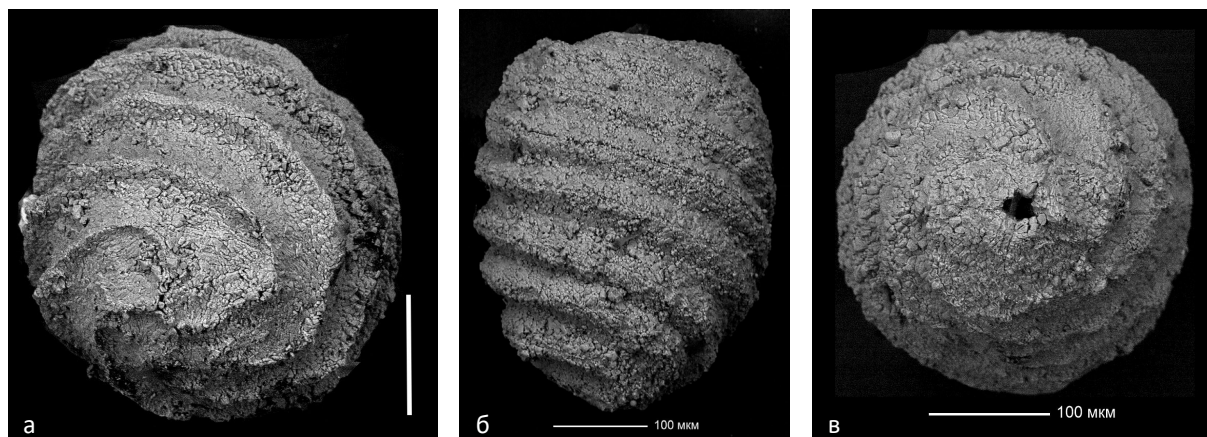
хонхорхой. Ороомгуудын өргөн ба зузаан нь оройн хэсэгтээ мэдэгдэхүйц нарийсдаг (зур 11).

Зур 11. *Тектохариод* орой

Төрөл *Mongolichara Kyansep-Romaschkina* -г анх 1975 онд Монгол орны дээд цэрдийн хурдаснаас олж бичиглэсэн байдаг, 15 зүйлтэй.

Mongolichara attenuate уртассан-зуйван хэлбэртэй, хэмжээний хувьд өндөр 725-750 мкм, өргөн 550-625 мкм, 7-8

ороомогтой. Уг зүйл нь анх Зүүн-Өмнөд Монгол, Үнэгт уул олдворт газрын сантоны цаг үеэс олдож байсан. Үүний дараа Нэмэгт формац, Алтайн цаадах говь, кампан-маастрихтын цаг үеэс олдож байсан. Дээд цэрдийн сантоноос-маастрихтын цаг үед тархалттай (зур 12).

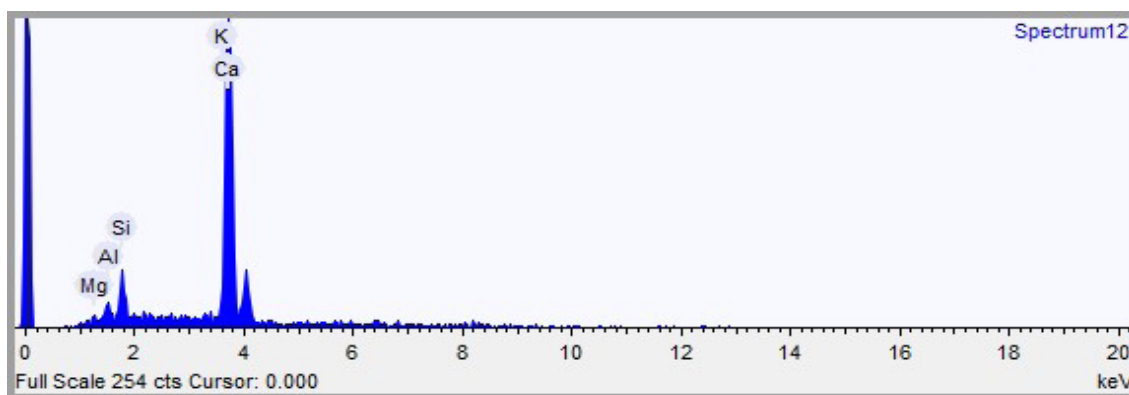


Зур 12. *Mongolichara attenuate* а/ орой, б/ хажуу, в/ суурь, X100

Mongolichara paucicostata зуйван-гурвалжин, уртассан-зуйван хэлбэртэй, хэмжээний хувьд өндөр 625-700 мкм, өргөн нь 450-525 мкм, 6-8 ороомогтой.

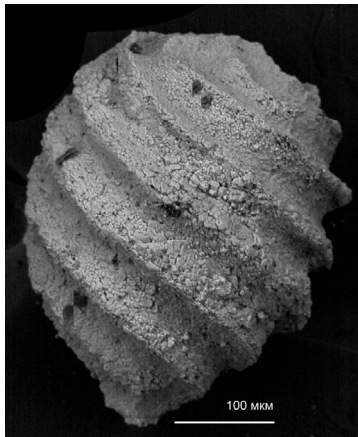
Уг зүйл нь анх Монгол орон, Зүүн говь, Үнэгт уул, дээд цэрд, сантоны цаг

үеэс бичиглэж байсан. Үүний дараа Нэмэгт формац, Алтайн цаадах говь, кампан-маастрихтын цаг үеэс олдож байсан. Дээд цэрдийн сантоноос-маастрихтын цаг үед тархалттай (зур 14).



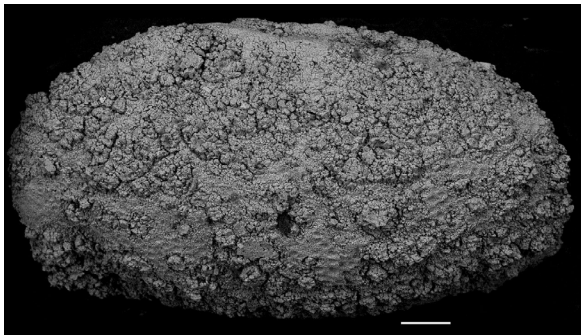
Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Magnesium - магни	1.3
Aluminum – хөнгөн цагаан	2.3
Silicon – цахиур	7.8
Potassium - кали	1.4
Calcium – кальци	87.1

Зур 13. *Mongolichara paucicostata* зүйлийн хавтасны бүтэц



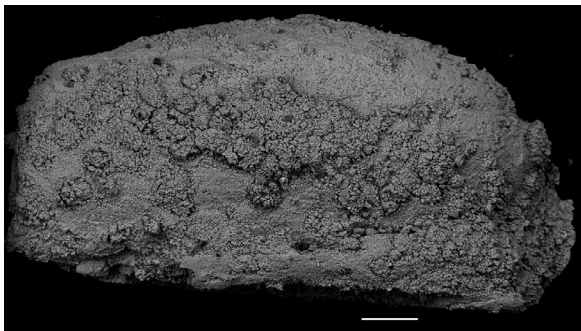
Зур 14. *Mongolichara paucicostata* хажуу талаасаа

Остракод: *Cypridea irennorensis* (зур 15a) хэмжээний хувьд өндөр 0,45 мм, урт нь 0,85 мм, анх Хятад, Өвөр Монголын Эрэн давс формац кампан-маастрихтын үе шатнаас олдож байсан.



Зур 15. *Cypridea irennorensis* баруун хавтас

Mongolocypris sp. (зур 16) төрөл нь Азийн эндемик, хэмжээний хувьд өндөр 0,57 мм, урт нь 1,1 мм, Монгол оронд Баянширээгээс-Нэмэгт формацад тархалттай, харин Хятадад сантон-маастрихтын цаг үеэс олдож байжээ.



Зур 16. *Mongolocypris* sp. зүүн хавтас

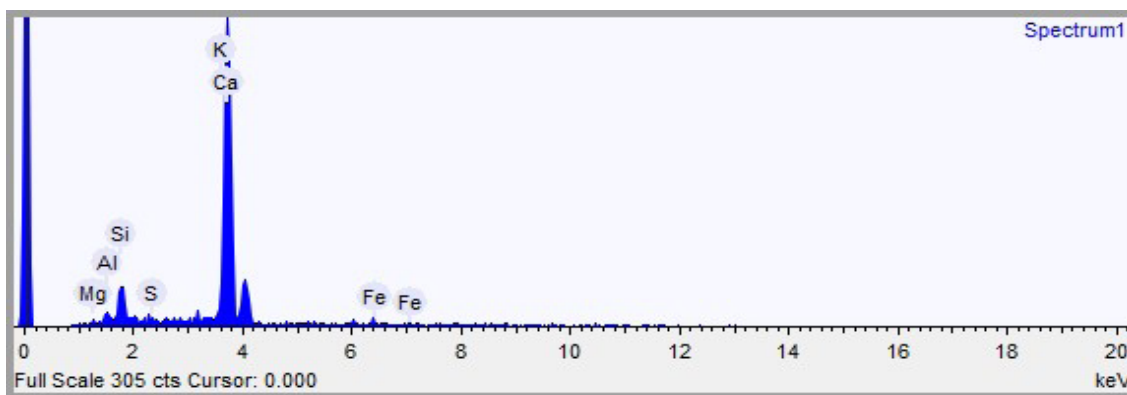
Уг олдворт газраас олдсон усан ургамал - харофит болон остракодын хавтасны химийн найрлагыг тодорхойлсон.

Усан ургамал – харофитын хавтасны химийн найрлагад магни, хөнгөн цагаан, цахиур, кали, кальци илэрсэн бөгөөд хамгийн их хувийг /90-с дээш/ кальци, бусад эрдсүүд 1,3-7,8 хувийг (зур 9,10,13) эзлэж байна.

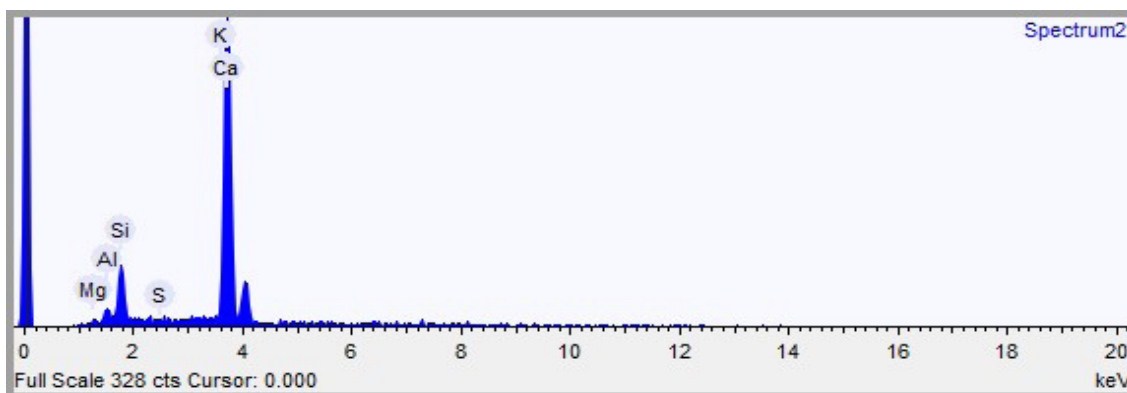
Остракодын хавтасны химийн найрлагад магни, хөнгөн цагаан, цахиур, хүхэр, кали, кальци илэрсэн бөгөөд хамгийн их хувийг /87 хувь/ кальци, бусад эрдсүүд 0,2-8,9 хувийг (зураг 17,18) эзлэж байна.

Усан ургамал – харофита болон остракодын хавтас нь кальцигаас тогтдог бөгөөд амьдарч байгаа усандаа кальци ялгаруулдаг, мөн бусад эрдсүүд болох магни, хөнгөн цагаан, цахиур, хүхэр, кали зэргийг бага хувиар агуулж байгаа нь усан орчин нь эрдэслэг хатуулагтай байсныг илтгэж байна.

Монгол орны Өмнөд хэсэгт хожуу цэрдийн Баянширээгийн цаг үед дулаарч, усны жилийн дундаж температур 21,8-23,50°C /Цагаан тээг, Үнэгт, Хар Хөтөл/ хүрсэн, уур амьсгал хуурай халуунаас /40-450°C/ тропиклуу дөхөж байсан. Усны эрдэслэг нь 9-10,5% тай. Баянширээгийн сүүл үеэс Баруунгоёотын цаг үед дулаарал хамгийн дээд цэгтээ хүрч, усны жилийн дундаж температур 24,9-25,90°C. Усны эрдэслэг нь Зүүн Говьд ихсэж 11,5-12,2% /Хар Хөтөл/ болсон. Гидрохимийн бүрэлдэхүүн ихэвчлэн хлорид-натри. Тэр үеийн Монгол орны усан сангийн эрдэсжилт ба гидрохимийн бүрэлдэхүүн нь орчин үеийн Балхаш, Аралын (Мезозойские озерные бассейны Монголии) тэнгистэй ижил төстэй байсан гэсэн судалгааг Оросын судлаачид тогтоосон байна.



Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Magnesium - магни	0.7
Aluminum – хөнгөн цагаан	1.5
Silicon – цахиур	6.3
Sulfur – хүхэр	0.4
Potassium - кали	1.1
Calcium – кальци	87.2
Iron – төмөр	2.7

Зур 17. *Cypridea irennorensis* зүйлийн хавтасны бүтэц

Element - Бүрэлдэхүүн	Weight – жин %
Magnesium - магни	0.5
Aluminum – хөнгөн цагаан	2.3
Silicon – цахиур	8.9
Sulfur – хүхэр	0.2
Potassium - кали	0.7
Calcium – кальци	87.5

Зур 18. *Mongolocypris sp.* төрлийн хавтасны бүтэц

ДҮГНЭЛТ

1. Урьд нь эртний амьтан ургамал олдож байгаагүй хурдсаас микроамьтан ургамал болох усан ургамал - харофита болон остракодын олдворыг олж илрүүлэн хурдасны насыг нь нарийвчлав.
2. Усан ургамал – харофитын судалгаагаар *Atopochara sp.*, *Mesochara stankevichii*, *Mesochara sp.*, *Mongolichara paucicostata*, *Mongolichara attenuate* гэсэн төрөл зүйлүүдийг тодорхойлж хурдсын насыг нь дээд цэрдийн сантон-кампаны түвшин Жадохт формацад хамааруулах нь зөв болов уу гэж үзэж байна.

3. Остракодын судалгаагаар *Cypridea irennorensis*, *Mongolocypris* sp. гэсэн 2 төрөл, зүйл тодорхойлогдон хурдсын насыг нь дээд цэрдийн сантон-маастрихтын түвшинд хамааруулсан.
4. Усан ургамал – харофитын хавтасны химийн найрлагад магний, хөнгөн цагаан, цахиур, кали, кальци илэрсэн бөгөөд хамгийн их хувийг /90-с дээш/ кальци, бусад эрдсүүд 1,3-7,8 хувийг эзлэж байгаа нь усан орчин эрдэс ихтэйг илтгэж байна. Мөн уг олдворт газрын харофит Үнэгт олдворт газрын харофитын зүйлүүдтэй ижил боловч хэмжээний хувьд арай жижиг байгаа нь хүхэртэй рашаан маягийн устай байсантай холбоотой болов уу гэж үзэж байна.
5. Ийм усан орчинд остракод нөхөн үржих, амьдрахад хүндрэлтэй байсан болов уу.
6. Экологийн хувьд: эрэг хавийн гүехэн, тогтуун, ус нь халуун-бүлээн, усан орчин нь эрдэс ихтэй, хүхэртэй рашаан маягийн устай байсан гэсэн дүгнэлтэд хүрлээ.

АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Бүрэнхүү Э., Готовсүрэн А. нар 1995. Галбын говийн талбайд явуулсан геологийн цогцолбор судалгааны тайлан. масштаб 1:200000 (хавтгай К-48-VL, IX-XII, XV-XVIII, XXI, XXII, К-49-I, VII, XIII).
- Гэрэлцэцэг Л. 2019. “Обзор ископаемых харовых водорослей Монголии” //Труды СРМПЭ, Москва. ПИН РАН, вып. 48. стр. 189-206.
- Кянсеп – Ромашкина Н.П. 1980. “Поздне меловые харовые водоросли из озерных отложений Монголии и Закавказья” //Лимнобиос древних озерных бассейнов Евразии. Л., Стр. 71-90.
- Кянсеп – Ромашкина Н.П. 1974. “Значение харовых водорослей для стратиграфий Мезозойских отложений Ферганы и палеолимнологических реконструкций”// Проблемы исследования древних озера Евразии. АН СССР. Инс-т озероведения. Стр. 21-37.
- Кянсеп – Ромашкина Н.П.1975. “Некоторые позднеюрские и меловые харофиты Монголии”. //Ископаемая фауна и флора Монголии. (Тр.Совм.Сов-Монг. Палеонт. Экспед., вып. 2. М., Стр. 181-204.
- Маслов В.П. 1963. Введение в изучение ископаемых харовых водорослей. АН СССР, Геол. Инс-т, тр., вып. 82, стр. 103.
- Jimmy Van Itterbeeck, David J. Horne, Pierre Bultynck, Noel Vandenberghe. 2005. “Stratigraphy and palaeoenvironment of the dinosaur-bearing Upper Cretaceous Iren Dabasu Formation, Inner Mongolia, People’s Republic of China” //Cretaceous Research. V.26. p.699-725.