

Монголын палеонтологи сэтгүүл

Ноёнсум формацын хожуу триасын ургамал, фитостратиграфи

Ишлэл: Д.Отгонсүрэн, Л.Уран-билэг 2024. Ноёнсум формацын хожуу триасын ургамал, фитостратиграфи. Mongolian Journal of Paleontology vol.5, 5-14

Д. Отгонсүрэн, Л. Уранбилэг

Шинжлэх Ухааны Академи, Палеонтологийн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол Улс

Хүлээн авсан: 2024.01.15
Зөвшөөрөгдсөн: 2024.03.15

Сэдвийн ангилал:
геологи, палеонтологи

Сэдвийн хэсэг:
палеонтологи

Түлхүүр үг:
Ноёнсум формац, ангилалзүй, фитостратиграфи, үе иштэн, ойм хэлбэртэн, хожуу триас

Зохиогчтой холбогдох:
Доржсүрэн Отгонсүрэн
Otgonsuren_d@mas.ac.mn

Палеонтологийн хүрээлэн
Шинжлэх Ухааны Академи

The distribution of plant bearing Triassic continental strata is limited in Mongolia. The of these formations is thought to be the Middle-Upper Triassic Noyon synclinal formation, a Triassic geological cross section in Southern Mongolia. There are fossilized plant remains in the Noyonsum Formation, and paleobotanical study is required to establish a phytostatigraphic basis for the age. The formation is a the base for studies on stratigraphy and sedimentation as well as being rich in fossils of by-gone animals and plants. Before this study, phyto stratigraphic research hasn't been done based on the Noyon sum Formation's ancient flora and its classification.

(First time phyto stratigraphic research done based on the Noyonsum Formation's ancient flora and its classification by this study.

During the collaborative geological research between Russia and Mongolia in the 1970s, fossils of extinct leafy plants, including ferns, seed ferns and horsetail, found and preliminary definitions of classification were completed. The researchers of our Institute have gone out in the field several times (2008, 2020) in different regions of the syncline and in the Sain-Sar and Muu-Sar canyons of the Noyonsum Formation, and found and determined *Equisetites sp.*, *Neocalamites carrerei*, *Cladophlebis sp.*, *Pityophyllum sp.*, which also was discovered and determined by Russian scientists previously.

According to the results of field research conducted in 2023, seven genera out of ten species of plants belonging to the horsetail, fern, seed fern and ginkgo groups, among of them *Neocalamites aff minensis*, *N. ex. gr carrerei*, *Schizoneura ex. gr. ornata*, *S. ex.gr. grandifolia*, *Cladophlebis sp.*, *Todites princeps*, *Danaeopsis marantacea*, *D. petchorica*, *Lepidopteris toretziensis* and *Toretzia ex.gr. angustifolia* were identified. According to these plants the Middle-Upper Triassic Noyonsum formation sediments were deposited at the early stages of the Late Triassic.

ОРШИЛ

Триасын хурдас Монгол орны нутаг дэвсгэрт ерөнхийдөө хязгаарлагдмал тархалттай ба идэвхт хурдас хуримтлал Орхон-Сэлэнгэ, Хангай, Хэнтий, Ноёны хотгор, Зүүн-хойд Монгол, Умард Хэрлэнгийн бүсэд зонхилон явагдсан байна.

Тус орны нутагт тархсан триасын эртний ургамалтай терриген хурдас 20 орчим газарт тогтоогдсон байдаг ба тэдгээрээс цөөн тооных нь тулгуур зүсэлт бүхий нутагт хамаарагддаг. Эдгээрээс Өмнөговь аймгийн Гурвантэс, Ноён сумдын нутагт Ноёны хотгорт өргөргийн дагуу хожуу перм-юрын хурдас томоохон талбайд тархдаг.

Энэ хотгорыг дүүргэсэн хурдаснууд харилцан адилгүй тархалттай ба фацын эрс шилжилттэй. Эдгээрээс манай судалгаанд хамрагдсан нь Ноёны синклиналь тогтоц юм. Уг тогтоц нь Монгол орны нутаг дэвсгэрт эрт цагийн чулуужсан амьтан, ургамлын баялаг олдвортой, давхаргазүй, хурдас хуримтлалын судалгааны чухал ач холбогдолтой тулгуур зүсэлтүүдтэй гэдгээрээ нэн онцлог. Уг тогтцын гарш илэрц сайтай, дээрх давхаргазүйн нэгжүүдийн хурдасны бүрэн зүсэлттэй хэсэг нь Ноён сумын төвөөс баруун-хойш 22 километрт орших Сайн-Сар-булгийн хавцал орчим газар юм (зур 1).

Энд тархсан янз бүрийн насны хурдаснаас эртний ургамлаас гадна хоёр төрлийн үе нугаламт амьтад, навч хөлтөн, Монгол орны хувьд хамгийн эртнийхэд тооцогдох шавжийн үлдэгдэл илрэн

судлагдсаар ирсэн. Судалгааг 1970-аад оноос эхлэн Зөвлөлт-Орос-Монголын, Монгол-Америкийн геологийн хамтарсан экспедицүүд болон хөтөлбөрт ажлуудын хүрээнд явуулсан (Зайцев и др., 1973; Томуртогоо, 1971; Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Дуранте, 1976; Төмөртоогоо, Хосбаяр, 2005; Махбадар, 2012; Marc S. Hendrix et al., 2009).

Дунд-дээд пермийн Дэлийншандхудаг формацын ургамлын судалгааг Л. Уранбилэг (2001a; 2020) явуулсан ба үр дүн нь нэг сэдэвт бүтээлд тусгагдсан болно.

Харин дунд-дээд триасын гэж зураглагддаг Ноёнсум формацын эртний ургамал, түүнд үндэслэсэн фитостратиграфийн судалгаа өнөөг хүртэл хийгдээгүй байв. Өмнөх геологийн судалгаануудын явцад үе иштэн, ойм хэлбэртэн болон бусад нүцгэн үртэн навчит ургамлын зарим олдворуудыг илрүүлэн ангилалзүйн хамаарлыг тогтоон энэ тогтоцын хэмжээнд хийгдсэн судалгааны голлох бүтээлүүдэд (Томуртогоо, 1971; Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Төмөртоогоо, Marc S. Hendrix et al., 2009) болон Монгол-Оросын палеонтологийн хамтарсан экспедицийн цуврал бүтээлд тусгасан байна (Братцева и др., 2009).

Ноёнсум формацын ургамлын судалгаа тодорхой хэмжээнд системчлэн хийгдэж, түүнд тулгуурлан гаргасан хурдасны насны нарийвчлалын фитостратиграфийн судалгааны үр дүнг энэ өгүүлэлд тусгав.

Манай хүрээлэнгийн судлаачид Ноёны тогтцын Сайн-Сар, Муу-Сарын

хавцал болон синклиналийн бусад хэсгүүдэд тархсан триасын хурдасны тархалтын зарим хэсгүүдэд нэг бус удаа (2008, 2020, 2021) хээрийн судалгааг явуулж *Equisetites sp.*, *Neocalamites carerei* (Zeiller) Halle, *Cladophlebis sp.*, *Pityophyllum sp.* зэрэг өмнөх судалгаагаар Оросын эрдэмтдийн олж байсан ургамлын төлөөллүүдийг илрүүлсэн болно.

2023 оны хээрийн судалгааны үр дүнд үе иштэн, ойм хэлбэртэн, ойм төстөн, гинггийн бүлгийн ургамлын олдворуудыг шинээр илрүүлж судлаад дунд-дээд триасын Ноёнсум формацын хурдсыг хожуу триасын эхэн үеэс хуримтлагдсан байх палеоботаникийн үндэслэлийг гаргав.

Эртний ургамлын өмнөх судалгаа

Ноёнсум формацын хурдасны тулгуур зүсэлт нь Сайн-Сарын хавцал юм. Хурдсаас өмнөх судалгаагаар *Equisetites sp.*, *Cladophlebis sp.*, *Pelourdea sp.*, *Pityophyllum latifolium Tur.-Ket.*, *Neocalamites carrerei (Zeiller) Halle*, *Spheobaiera sp.*, *Pityophyllum angustifolium (Nath.) Mr.*, *P. latifolium Turket*, *Pityophyllum sp.* зэрэг

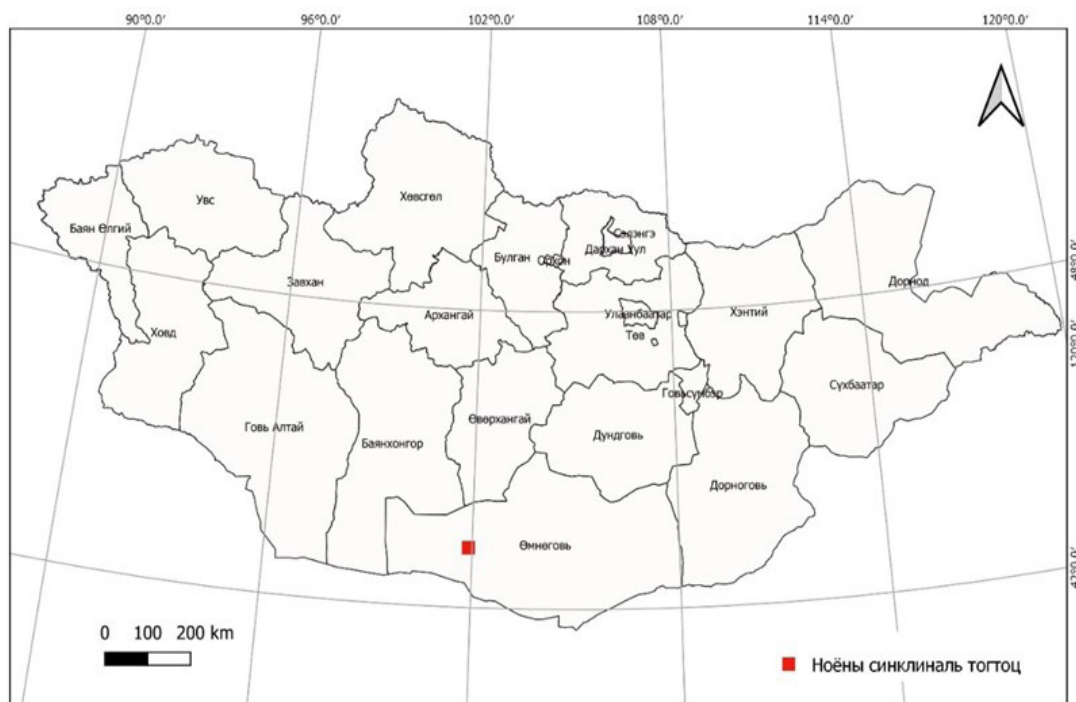
дунд-дээд триаст тархдаг төлөөлөл болох голлох ургамлын олдворуудыг илрүүлж, судалгааны үр дүн бүтээлүүдэд тусгагдсан байна (Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Добрускина, 1980, 1982, 1994; Төмөртогоо, Hendrix et al., 1996).

Дээрх ажлуудаас хойш триасын ургамлын сэдэвт судалгаа хийгдээгүй болно. Сүүлийн жилүүдэд Ноёнсум формацын ургамлын олдворын баяжуулалт хийх, агуулагч хурдсын фитостратиграфийн нарийвчлалын палеоботаникийн үндэслэлийг гаргах, палеоэкологи, хурдас хуримтлалын зарим зүй тогтлыг тогтоох судалгааг явууллаа.

Геологийн тогтоц

Дунд-дээд триасын моласс хурдас газар бүрд өөр шинжтэй ба зарим бүс нутагт түүнтэй вулканоген чулуулаг хам шинжтэйгээр хуримтлагддаг онцлогтой болохыг тогтоосон байна (Хосбаяр, 2005).

Триасын дунд-хожуу ихэнх цаг үед рельефийн ялгарал хүчтэй явагдсантай холбоотойгоор зарим өргөгдлүүдээр хуваагдан үүссэн хотгор газруудад моласс

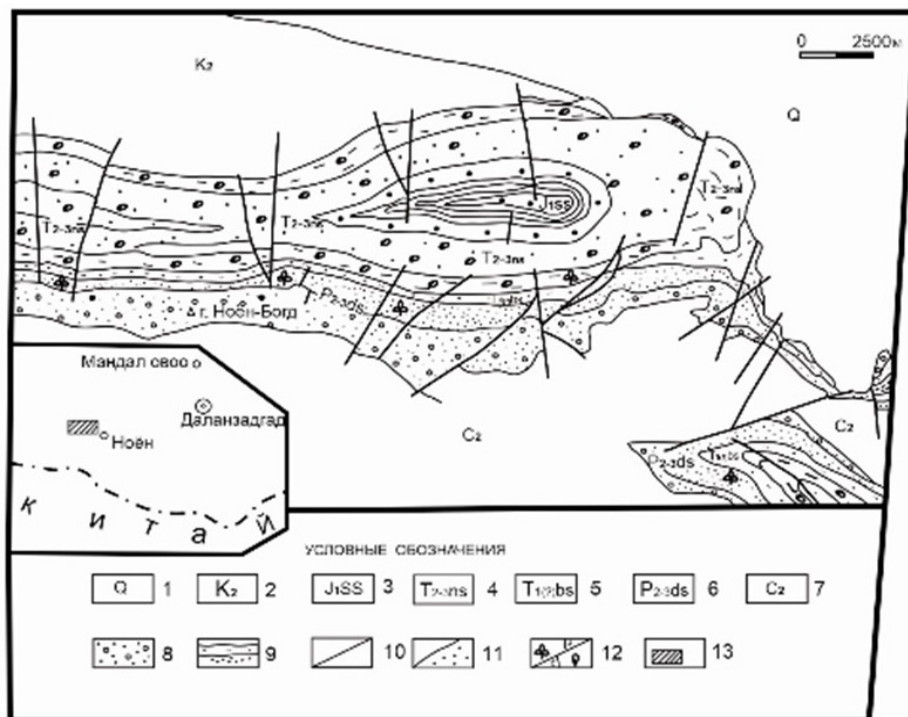


Зур 1. Ноёны синклиналь тогтоц буюу Хүрэн-Ханангийн нурууны байршил.
Ноёны синклиналийн геологийн тогтцыг үзүүлэв (зураг 2).

хурдас хуримтлагдах үндсэн нөхцөл бүрджээ. Харьцангуй өөр өөр нөхцөлд хуримтлагдсан боловч насны хувьд бараг ижил эх газрын гол төлөв хэмхдэст хурдас нь тэнгисийнхээсээ илүү тархсан байдаг (Хосбаяр, 2005).

Бидний судалгаа явуулсан Ноёны синклиналь тогтцыг дунд-дээд пермийн

Дэлийншандхудаг формацын эх газрын хурдас ($P_{2-3}ds$), голын гаралтай доод триасын Баясах формац (T_{1bs}), дунд-дээд триасын Ноёнсум (T_{2-3ns}), доод юрын Сайнсар формацын (J_{1ss}) нуурын хурдас тус тус бүрдүүлдэг. Синклиналийн төвийн хэсгийг Сайнсар формацын хурдас дүүргэдэг (зур 2).



Зур 2. Ноёны синклиналийн геологийн схем зураг (Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Уранбилэг, 2020).

1-дөрөвдөгчийн хурдас, 2-дээд цэрдийн эх газрын алаг-эрээн өнгийн хурдас; 3-доод юрын Сайнсар формацын тунамал хурдас; 4- дунд-дээд триасын Ноёнсум формац: конгломерат-элсэнчулууны зузаалаг; 5-доод триасын Баясах формацын тунамал-вулканоген хурдас; 6-дунд-дээд пермийн Дэлийншандхудаг формацын алевролит-элсэнчулуу-конгломератын нүүрстэй хурдас; 7-дээд карбоны вулканоген хурдас; 8- Дэлийншандхудаг формацын доод, 9-дээд зузаалаг; 10-хагарал; 11-геологийн хил; 12-амьтан, ургамлын олдвор; 13-судалгааны нутаг.

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

2020-2023 онуудад хэрэгжүүлсэн суурь судалгааны төслийн хүрээнд тус хүрээлэнгийн судалгааны баг (Л. Уранбилэг, С. Пүрэвсүрэн, Г. Цолмон нар, 2020 он) Ноёнсум формацын тархалтын хэсэгт буюу Сайн-сарын хавцлаас зүүн тийш (Моссаковский, Томуртогоо, 1976)

зүсэлтийн конгломератын 2-р багц үеийг хучиж байгаа элсэн чулуу-алевролитын зузаалгаас (тулгуур зүсэлтийн 4-р үеэс) цөөнөөр тохиолдох ойм хэлбэртэн, үе иштэний олдвор илрүүлсэн болно.

Эдгээрээс №MPFCL/CC/T₂₋₃/12-14 дугаартай ойм хэлбэртэн *Cladophlebis* төрөлд хамаарагдана. Олдворуудын хадгалалтаас хамаарч зүйлийн түвшинд тодорхойлох боломжгүй болохыг тогтоов.

2021 онд Л.Уранбилэг, З.Бадамхатан, П.Хатанбаатар нар Муу-Сарын хавцалд тархсан уг формацын хурдсын зүсэлтийн доод-дунд хэсгийн конгломерат хоорондын флиш багцуудаас үе иштэний монодоминат хадгалалттай *Neocalamites* төрлийн олон тооны үлдэгдлүүдийг илрүүлсэн.

Монгол-Оросын палеонтологийн хамтарсан экспедицийн шавжийн ангийн 2023 оны хээрийн судалгааны ажлын үр дүнд цуглуулсан MPCFL/250-101-150 дугаартай харьцангуй хадгалалт сайтай 50 орчим бүлгийн ургамлын олдвороос тодорхойлолтын шаардлага хангахуйц 20 дээжийг сонгон авч тэдгээрийн ангилалзүйн хамаарлыг тогтоох судалгаа хийв. Ургамлын олдворууд нь хувиралд орж цахиуржсан алевролитод хадгалагдсан тул агуулагч хурдсын шинжээс хамаарч эртний ургамлын спор-тоос болон микрофауны олдвор илрүүлэх боломжгүй юм.

Ургамлын төрөл, зүйлийн морфологишинжийг Nikon (type-104, МБС-9) бинокуляр ашиглан, хажуугийн ойсон гэрлийн тусламжтайгаар тодорхойлж бичиглэл хийн өмнө нь тогтоосон төрөл, зүйлүүдтэй харьцуулан (Станиславский, 1973, 1976; Мейен, 1987; Добрускина, 1980; 1982; Храмова, 1978; Храмова, Павлов, 1971; 1978; Братцева нар., 2009; Kustatscher et al, 2012) ангилалзүйн хамаарлыг тогтоов.

Ноёнсум формацын зүсэлтийг (Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Уранбилэг, 2001a, 2020; Васелинко, 2023)-ын бичиглэлийг нэгтгэж (зур 3), мөн шинээр олдсон төрөл зүйлийн шинжийг харуулсан vector зургийг Adobe illustrator программыг ашиглан зурсан ба морфологи бүтцийг харуулсан палеонтологийн таблицыг Adobe Photoshop программаар, ургамлын тодорхойлолтыг С.В. Мейены (1987) ангилалзүйн ерөнхий зарчмыг баримтлан хийв. Ургамлын олдворыг тодорхойлоход 1-4, морфологийн фото зургийг 4 дахин өсгөн авсан.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

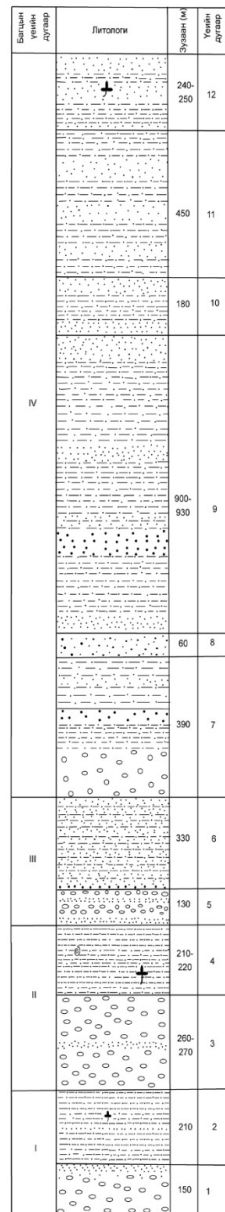
Ноёнсум формацын тулгуур зүсэлтийн (Моссаковский, Томуртогоо, 1976; Төмөртогоо, Ган-Очир, 1987) 2 ба 4-р үетэй дүйх түвшнээс илрүүлсэн ургамлын ангилалзүй-фитостратиграфийн /насны/ нарийвчлалын палеоботаникийн үндэслэлийг гаргахад уг судалгаа чиглэгдсэн болно.

Ургамлын ангилал зүйн хамаарлыг тогтоох судалгааны үр дүнд *Equisetites cf. arenaceus* Jaeger, *Neocalamites aff. minensis* Konno et Naito, *Neocalamites cf. hoerinsis* Halle, *Neocalamites ex.gr. carrerei*, *Schizoneura ex.gr. ornata* Stanislavskii, *Cladophlebis* sp., *Todites ex.gr. princeps* Presl, *Todites* sp., *Danaeopsis ex. gr. marantacea* (Presl.) Schimper, *D. pechorica* Khramova, *Lepidopteris ex.gr. toretziensis* Stanislavskii, *Toretzia* sp зэрэг төрөл, зүйлийг тогтоосноор Ноёнсум формацын ургамлын комплексын бүтэц бүрэлдэхүүнийг гаргав (зур 4,5).

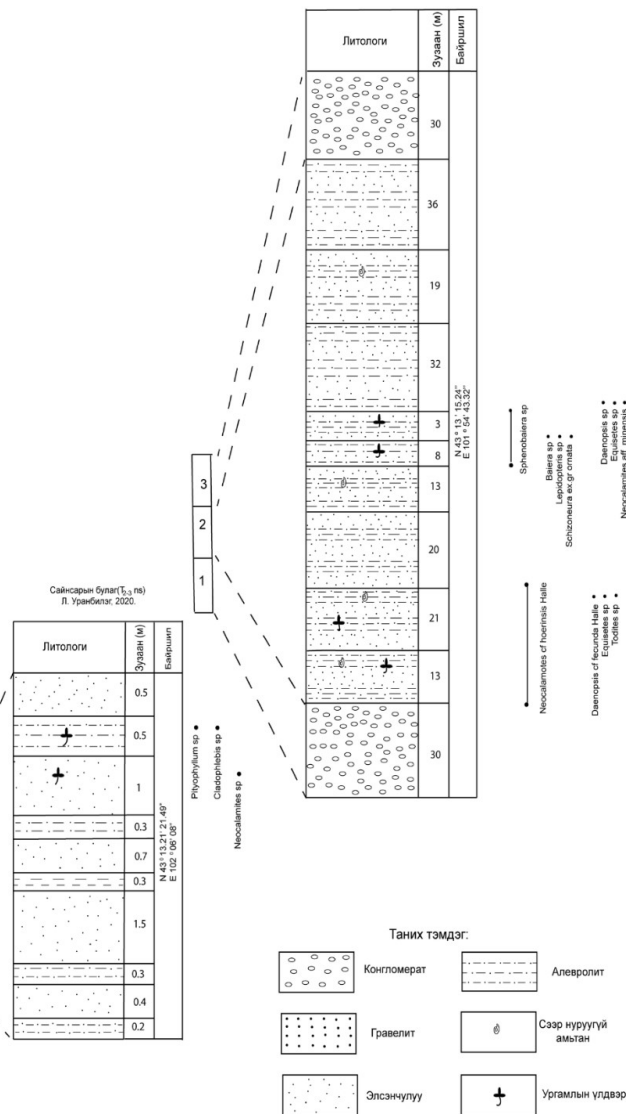
Эдгээрээс *Schizoneaura*, *Danaeopsis*, *Lepidopteris*, *Toretzia* зэрэг төрлүүдийг анх илрүүлж тогтоосон нь Ноёнсум формацын ургамлыг шинэ олдворуудаар баяжуулсан судалгааны үр дүнгийн чухал хэсэг юм.

Зүүн Азийн Европ-Синийн палеофитогеографийн мужид тогтоогдсон дунд-дээд триасын *Danaeopsis* төрлийн ургамал нь Манай орны нутаг болон Оросын Сибирь, Алс Дорнод, Байгалийн чанадах, Монгол орны хувьд Умард Монголын Авзага хайрхан (Булган, Хишиг-өндөр), Дархан-овоо (Булган, Бүрэгхангай) олдворт газруудын зүсэлтээс тогтоогдсон ыайдаг. Эдгээр хурдастай харьцуулагддаг Зүүн-Хойд Монголын Шалз голын сав газар (Дорнод, Баян-уул), Элст гол (Дорнод, Баян-овоо) зэрэг хязгаарлагдмал тархалттай триасын эх газрын хурдсаас урьд нь илэрч судлагдаж байгаагүй төрөл зүйл юм.

Ноён сум формац (T₂₃ ns)
А.А. Моссаковский ба О. Томуртогоо, 1976.



Сайнсарын хавцал (T₂₃ ns)
Д.М. Василенко, 2023.



Зур 3. Ноён сум формацын геологийн зүсэлт (нэгтгэсэн Л. Уранбилэг, Д. Отгонсүрэн)

Бидний судалгааны явцад дээд триасын хурдаст тархдаг *Danaeopsis*, *Lepidopteris*, *Toretzia* зэрэг ургамлыг Ноён сум формацын хурдсаас анх тогтоосон нь судалгааны шинэлэг үр дүн юм.

Danaeopsis төрлийн ургамал дэлхийд 15 зүйл бичигдсэнээс Европ-Синийн палеофитогеографийн мужийн зарим нутгаас *Danaeopsis rumpfii* Schenk, *D. marantacea* (Presl.) Heer, *D. angustifolia* (Schenk) Compter, *D. lunzensis* Stur, *D. arenacea* Jager, *D. fecunda* Halle зэрэг голлох

зүйлүүд тогтоогдсон байна.

Германы дунд-дээд триасын Эрфурт формацын хурдсанд тархсан *Danaeopsis marantacea*, *D. angustifolia*, *D. fecunda*, *D. lunzensis*-ын гол ишнээс өнцөг үүсгэх байдал, судалжилтын онцлог, навчинцрын өргөн, судлын өргөн зэрэг морфологийн үндсэн шинжийг судалжээ (Kustatscher et al, 2012).

Дээрх судалгааны үр дүнтэй *D. marantacea*-г MPCFL/250-111 дугаартай манай дээжид хадгалагдсан ургамлын

дээжтэй харьцуулахад судалжилтын шинжээр адилтгах боломжтой гэж үзэж байна.

Гэвч параметрийн үзүүлэлтүүдээрээ тухайн цаг үеийн өргөргийн дагуух бүсчлэлийн уур амьсгалын ялгаатай холбогдсон байх магадлалтай. Тухайн зүйлийн хувьд Европ-Синийн бүсэд дунд триасын Эрфурт формацаас дунд триасын хожуу үе буюу ладиний цаг үеийн ургамал гэж үзжээ (Jäger, 1827; Bronn, 1851; Schenk, 1864; Frentzen, 1922a; Kelber, 1998; Kustatscher et al., 2012).

Түүнээс гадна *D.marataceae* ургамлыг Франц Итали, Швейцарт, Камишбаш, Кетменкерын уулс, Казакстаны баруун хэсгийн Курашасай формацын Приунан, Илек голын сав газрын хожуу триасын хурдсаар (Vakhrameev et al., 1978) олж тогтоосон байдгийг энд тэмдэглэх нь зүйтэй.

Мөн Хятадын хойд хэсгийн Янчань формацаас илрүүлж ургамал агуулагч хурдсыг дээд триасд хамааруулсан байна (Kim, 1984; Sun et al., 2010). MPC-FL/250-109 дугаартай дээж нь (Харамова, 1971; 1978) бүтээлд дурдсан *D.petchorica* зүйлтэй морфологи шинжийн хувьд ижил байв. Тухайн зүйлийг Оросын Баруун Сибирийн Печорын нүүрсний ордын хожуу триасын карний-норийн цаг үеийн хурдасны индекс ургамал гэж үздэг.

Ноёнсум формацаас илрүүлсэн MPCFL/250-125 дугаартай дээжүүдэд хадгалагдсан олдворыг Станиславский (1973)-д дурдсан *Toretzia* төрлийн *T. ex.gr. angustifolia* Stanislavsky болохыг ишний онцлог шинжид тулгуурлан тогтоогоод тухайн зүйлийг хожуу триасын цаг хамааруулсан.

Тухайн төрөл нь перм-триасын цаг үед маш өргөн тархалттай ба ишний морфологи, трихом ургалт, навчны доорх булцууны онцлог нь уг төрлийг тогтоох гол шинж гэж үзсэн (Kilpper, 1975; Мейен, 1987). Ф.А. Станиславскийн (1976) тогтоосон *Lepidopteris toretziensis* зүйлтэй

MPCFL/250-105a,б дугаартай дээжид хадгалагдсан манай олдворууд дээрх голотип ургамалтай адилтгагдах шинээр нь уг зүйлд хамааруулах боломжтой.

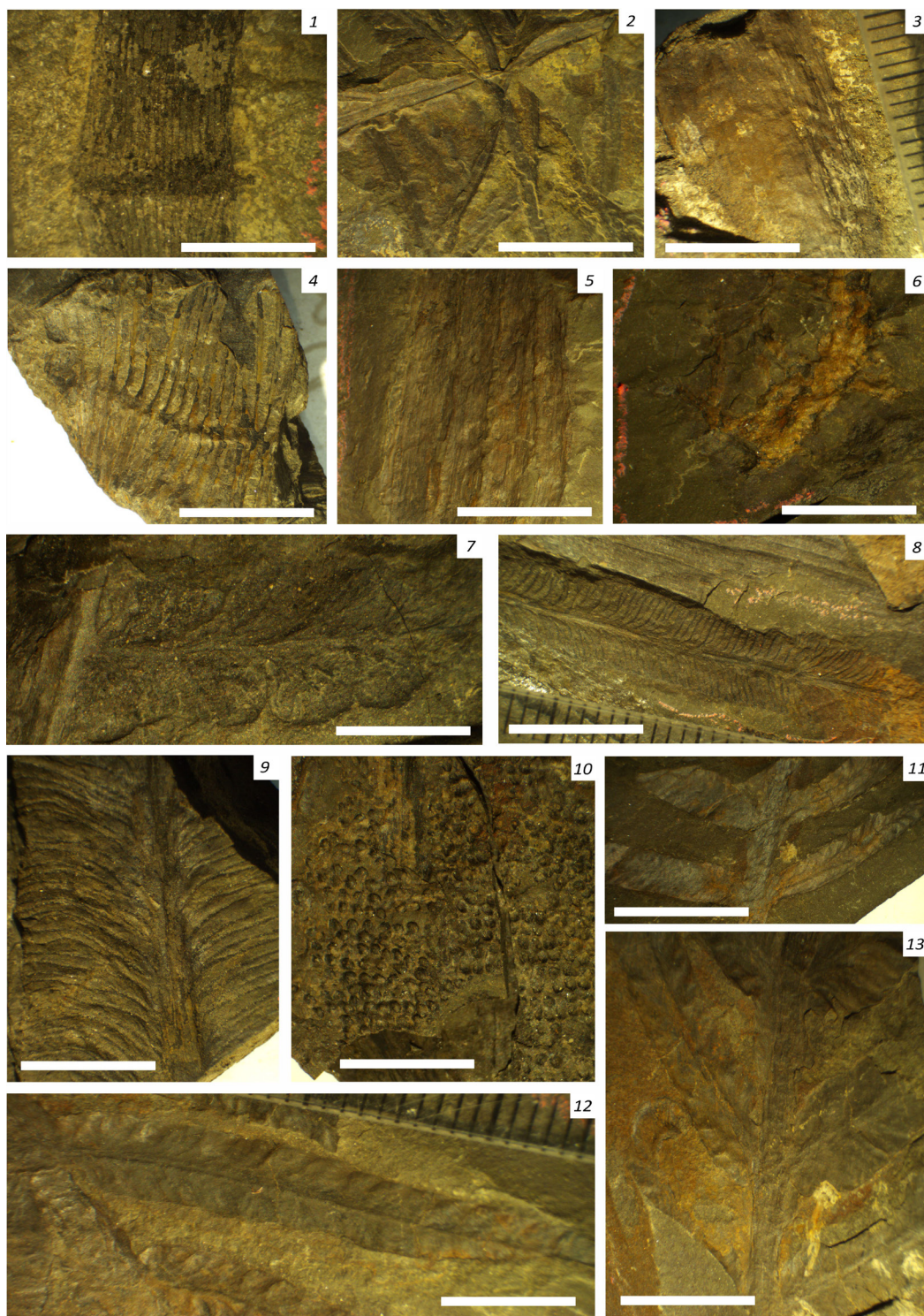
Тухайн зүйл нь Донбассын нүүрсний ордын Протовпивск формацын хурдаст давамгайлдаг тархдаг болохыг мөн тогтоосон байна.

Ноёнсум формацын ийм ургамлыг Сибирийн палеофитогеографийн мужийн Зүүн Уралын үе иштэн, шилмүүстийн бүлгийнхэнтэй аналог гэж үзээд тэдгээрийг хожуу триасын норийн цаг үед хамааруулан үзсэн (Добрускина, 1976б; Станилавский, 1976).

Зүүн Уралаас *L.toretziensis* ургамал илрээгүй. Харин ойм хэлбэртнээс *Cladophlebis*, *Osmundopsis*, үе иштэнийн бүлгээс *Neocalamites*, *Annulariopsis*, *Schizoneura* зэрэг төрлүүд болохыг тогтоож, тэдгээрийг дунд триасын ладины цаг үеийнх гэж үзсэн (Туртанова, 1958).

Бидний судалгаагаар тогтоосон *Neocalamites*, *Cladophlebis*, *Schizoneura*, *Danaeopsis marataceae* зэрэг ургамлыг дунд триасын ладин цаг үед хамааруулсантай (Jäger, 1827; Bronn, 1851; Schenk, 1864; Frentzen, 1922a; Kelber, 1998, Туртановой, 1958; Kustatscher et al, 2012; харьцуулах үндэслэлтэй боловч зарим судлаачдын үзсэнээр (Станиславский, 1973; 1976; Vakhrameev et al., 1978, Храмова, 1971; 1978 Kim, 1984; Sun et al., 2010) *Lepidopteris toretziensis*, *Toretzia ex.gr. angustifolia*, *Danaeopsis petchorica*, *D. marataceae* зэрэг ургамал нь хожуу триасын норийн цаг үеийн голлох ургамал болохыг баталгаажуулсан байна.

Эдгээрт үндэслэн Ноёнсум формацын хурдсыг хожуу триасын цаг үед хамааруулах үндэслэлтэй гэж үзэж байна. Дунд триасын ладины цаг үеийн эртний орчин, уур амьсгалын шинжийг үе иштэн, ойм хэлбэртэн, пельтасперм, цикадын бүлгийн зарим ургамлын кутикулын судалгаагаар шилмүүст мод ба *Cladophlebis* төрлийн ойм хэлбэртний эсийн

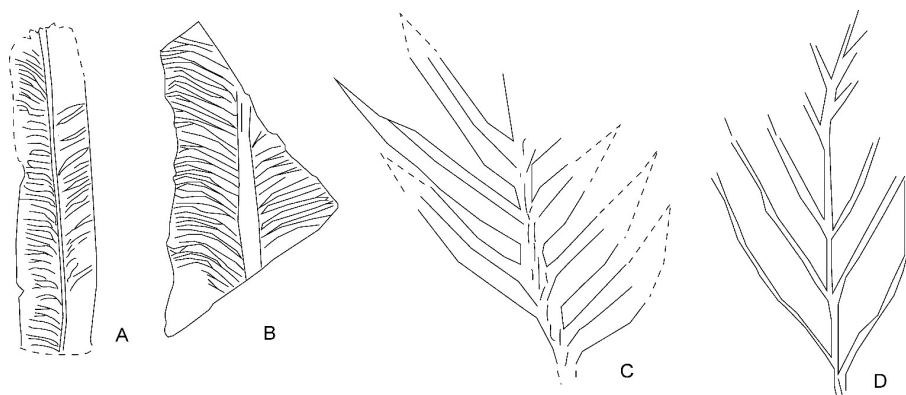


Зур 4. 1-*Neocalamites ex.gr. carrerei* Zieller, дунд-дээд триас; 2- *Neocalamites minensis* Konno et Naito, дээд триас; 3-*Schizoneura sp.*, триас;- 4-*Schizoneura ex.gr. ornata* Stanislawskij, дээд триас; 7-*Todites sp.*, дунд-дээд триас; 8-*Danaeopsis ex.gr. petchorica* Chramova, дээд триас; 9-*Danaeopsis ex.gr. maratacea* (Presl.) Heer, дунд-дээд триас; 10-*Danaeopsis sp.* /сорустай/, 11-13- *Lepidopteris ex.gr. toretziensis* Stanislavsky дээд триас; өсгөлт (x4), Өмнөговь, Ноён сум, Ноёны синклиналь тогтоц, Ноён сум формац, моласс сери, дунд-дээд триас (цагаан зураасаар см-ийг тэмдэглэв)

амсар хаалттай байсан нь тухайн цаг үед ерөнхийдөө хуурайдуу (субарид-арид) уур амьсгал зонхилж байсныг илэрхийлэх боловч энэ нь ургамалд палеоэкологийн зарим хүчин зүйлээс хамааралтай байсан болохыг судлан тогтоожээ (Kustatscher and Johanna, 2005).

Хожуу триасын норийн цаг үед мезофит ургамлууд нэгэнт давамгайлж

байсан тул кутикулд хадгалагдсан эсийн амсрын нээлттэй байх магадлалтай ба цаашид олдворыг кутикулын судалгаагаар нарийвчлан судлах нь чухал. Харин бидний судалгаанд хамрагдсан ургамал агуулагч хурдас нь цахиуржсан тул тухайн дээжүүдэд кутикулын судалгаа хийх боломжгүй байв.



Зур 5. голлох ургамлын морфологи бүтэц A- *Danaeopsis marantacea*, B- *D. petchorica*, C- *Lepidopteris toretziensis*, D- *Toretzia ex.gr. angustifolia*.

ДҮГНЭЛТ

Ноёнсум формацын триасын ургамлын судалгаагаар 2020 болон 2023 онуудад цуглуулсан дээж материалд 4 бүлгийн 7 төрлийн 10 зүйл ургамлаас *Neocalamites affminensis*, *N. ex.gr carrerei*, *Schizoneura ex.gr. ornata*, *S. ex.gr. grandifolia*, *Cladophlebis sp*, *Todites princeps*, *Danaeopsis marantacea*, *D. petchorica*, *Lepidopteris toretziensis*, *Toretzia ex.gr. angustifolia* зэрэг голлох ургамлууд тогтоогдов.

Судалгааны үр дүнд *Danaeopsis petchorica*, *D.marataceae*, *Lepidopteris toretziensis*, *Toretzia ex.gr. angustifolia* төрөл зүйлийн ургамлыг судлан тогтоосноор Ноёнсум формацын хурдсыг хожуу триасын карний-норийн цаг үед хамаарагдах үндэслэлийг гаргав.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгаанд оролцох нөхцөл боломжийг бүрдүүлсэн ШУА-ийн Палеонтологийн хүрээлэнгийн захирал Х.Цогтбаатар, түс хүрээлэнгийн палеоботаникийн салбарын хамт олон, хээрийн судалгааны явцад туслаж дэмжсэн ОХУ-ын Москва хотын Палеонтологийн хүрээлэнгийн судлаач доктор Д.В. Василенко, А.С. Фелькер, Д.И. Шербаков, магистрант А. С Иванов, лаборант М.М. Тарасенкова нарт талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Братцева, Г.М., Гэрэлцэцэг, Л., Добрускина, И.А., Дуранте, М.В., Жегалло, Е.А., Ичинноров, Н., Лучиннина, В.А., Макулбеков, Н.М., Рагозина, А.Л. 2009. Флора фанерозоя, Палеонтология Монголии, Труды ПИН РАН, 355.с.
- Добрускина И. А. Граница триаса и юры. М.: 1976, Наука, Труды ГИН АН СССР, /Там же/, с. 167-184.
- Добрускина, И.А. 1980. Стратиграфическое положение флороносных толщ Триаса /евразии/ Евроазии. М.: Наука, Труды ГИН АН СССР, вып. 346, 164.с.
- Добрускина, И. А. 1982. Триасовые флоры Евразии. М.: Наука, Труды ГИН АН СССР, вып. 365, 182.с.
- Махбадар, Ц. 2012. Триасын систем, Мезозой // Стратиграфи, Монголын геологи ба ашигт малтмал, Том 1.с.423-438.
- Моссаковский, А.А., Томуртоого, О.1976. Верхний палеозой Монголии. Издательство М.: Наука, /Москва.101./ Труды ГИН АН СССР, вып. 15, с.24.
- Мейен, С.В.1987. Основы Палеоботаники. Справочное пособие, М.: Недра, с.403.
- Принада, В.Д., Турутанова-Кетова А. И.1958. Триасовые хвощи и папоротники Башкирии. Палеонтол. журн., №3, с.122.
- Станиловский, Ф.А. 1976. Средне-кейперская флора Донецкого бассейна., Труды института геологических наук АН Украинской.с.97-108.
- Станиловский, Ф.А. 1973. Новый род *Toretzia* из верхнего триаса донбасса и его отношение к родам порядка *Ginkgoales*. Палеонтол. журн., №1, с.88-96.
- Уранбилэг, Л. 2020. Фитостратиграфия и флора средне-верхнепермских угленосных отложений Южной Монголии. Труды СРМПЭ, ПИН РАН, №49, с.143.
- Хосбаяр, П. 2005. Монгол рны мезозой ба кайнозойн эртний газарзүй, уур амьсгал.х.
- Bronn, H.G., 1851–2. *Lethaea geognostica* oder Abbildungen und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. II. Band Meso-Lethaea: Zweite Periode. Trias Gebirge 3. Auflage). Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei, S. Stuttgart. Germany language. pp.33.
- Frentzen, K., 1922a. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschland. III. Lettenkohlen- und Schilfsandsteinflora. Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins 11, pp.1–14.
- Halle, T.G., 1921. On the sporangia of some Mesozoic ferns. *Arkiv för Botanik* 17 (1), pp.1–27.
- Hendrix, M.S., Graham, S.A., Amory, J.Y., Badarch, G.1996. Noyon Uul Syncline, southern Mongolia-Lower Mesozoic sedimentary record of the tectonic amalgamation of central Asia. *GSA Bulletin*. V6 108; No.10; pp.1256-1274.
- Jäger, G.F., 1827. Über die Pflanzenversteinerungen welche in dem Bausandstein von Stuttgart vorkommen. J.B. Metzler'sche Buchhandlung, Stuttgart.s.
- Kimura, T., Kim, B.-K., 1984. Geological age of the Dae-dong Flora in the Korean Peninsula and its Phytogeographical significance in Asia. *Proceedings of the Japan Academy. Series B* 60, pp.337–340.
- Kilpper, K. 1975. Paleobotanische Untersuchungen in Nord-Iran. I.I Nachweis nichtmariner Obertrias am Nordabfall des Alburs-Gebrirge.1. Grossform der Pflanzenfunde von seltenen Gattungen. *Review of Paleobotany and Palynology*, v19. pp.112.
- Kustatscher, E., Johanna, H.A., Cittert. K.V. 2005. The Ladinian Flora (Middle Triassic) of the Dolomites: Palaeoenvironmental reconstructions and palaeoclimatic considerations. *Geo.Alp*, Vol. 2, S.31–51.
- Kustatscher, E., Kelber, K.P. Johanna H.A. van Konijnenburg-van Citter. *Danaeopsis* Heer ex Schimper 1869 and its European Triassic species. *Review of Palaeobotany and Palynology*. Volume 183, pp.32-49. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2012.06.011>
- Kelber, K.-P., 1998. Phytostratigraphische Aspekte der Makrofloren des süddeutschen Keupers. *Documenta Naturae* 117, pp.89–115
- Schenk, A., 1864. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. *Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg* 7, pp.51–142.
- Sun, G., Miao, Y., Mosbrugger, V., Ashraf, A.R., 2010. The Upper Triassic to Middle Jurassic strata and floras of the Junggar Basin, Xinjiang, Northwest China. *Palaeobiology and Palaeoenvironments* 90, pp.203–214.
- Yanshin, A.L.1989. Map of geological formations of the Mongolian People's Republic: Moscow, Academia Nauka USSR, scale 1:500000.
- Vakhrameev, V.A., Dobruskina, I.A., Meyen, S.V., Zaklinskaja, E.D., 1978. Paläozoische Floren Eurasiens und die Phytogeographie dieser Zeit. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. c.58.