

Монголын палеонтологи сэтгүүл

Хойд элдэвийн (Алаг тогоо, Дорноговь) нүүрсний ордын палинологийн цогцолборууд ба насны үндэслэл

Ишлэл: С.Пүрэвсүрэн, Н.Ичин-
норов 2024. Хойд элдэвийн
(Алаг тогоо, Дорноговь)
нүүрсний ордын палинологийн
цогцолборууд ба насны үндэслэл.
Mongolian Journal of Paleontology
vol.5, 15-24

С.Пүрэвсүрэн, Н.Ичинноров

Шинжлэх Ухааны Академи, Палеонтологийн хүрээлэн, Улаанбаатар,
Монгол Улс

Хүлээн авсан: 2024.01.12
Зөвшөөрөгдсөн: 2024.03.19

Сэдвийн ангилал:
геологи, палеонтологи

Сэдвийн хэсэг:
палеонтологи

Түлхүүр үг:
юр, байос, бат, палинозон, спор
тоос, *Baculatisporites*, *Equisetites*

The present paper focuses on the Middle Jurassic coal bearing sediments, which yields 6 palynological assemblages. Palynology 7 samples from the North Eldev opencast mine Choir Nyalga basin in the Eastern Mongolia have been analyzed for palynomorphs with optical Microscope (Nikon Eclipse-E600Pol). The assemblages are mostly dominated by spores such as *Osmundacidites*, *Baculatisporites*, *Lycopodiumsporites*, *Microreticulatisporites*, *Cyathidites*. Only two palynoassemblages (II and V) abundant by gymnosperm pollen such as, *Protopinus*, *Pseudopinus*, *Piceapollenites*, *Quadraculina* and *Cycadodites*. Coniferus pollen *Pinuspollenites*, *Cedripidites* are rare. According to the palynoassemblages the age of coal bearing sediments is middle Jurassic (Bajocian-Bathonian). The paleoclimate was warm and humid.

ОРШИЛ

Зохиогчтой холбогдох:
Сүхбат Пүрэвсүрэн
purevsurens@mas.ac.mn

Палеонтологийн хүрээлэн
Шинжлэх Ухааны Академи

Монгол орны хэмжээнд явуулж байгаа юр, цэрдийн цаг үеийн палинологийн судалгааны ажлын хүрээнд занар, газрын тос, нүүрсний орд газар болон тунамал хурдас агуулсан газруудын шавар, элсэн чулуу, нүүрсэрхэг хурдас чулуулгаас эртний ургамлын спор тоос ялгах, төрөл зүйлийн тодорхойлолт хийх, чулуулгийн насны үндэслэлийг шинэ мэдээгээр

баяжуулах, судалгааны материалыг нэгтгэх улмаар давхаргазүйн асуудлуудыг тодруулах, уур амьсгалыг сэргээн судлах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэж байгаа юм. Энэ өгүүлэлд Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын нутаг, Алаг тогоо нүүрсний бүлэг ордын Хойд Элдэв уурхайн юрын хурдсанд зүсэлт хийн, илэрцийн 5 үеийн 6 дээжээс (зур 2) тогтоогдсон спор тоосны судалгааны үр дүнг тусгасан болно.

Судалгааны талбайд тархсан нүүрс агуулсан хурдсыг өмнөх судлаачид дээд юр-доод цэрд, доод-дунд юр, дээд юрын цаг үед хамааруулж байсан (Мөнхтогоо 2012, Бадамгарав 2014). 2023 онд энэ талбайн (Хойд Элдэв) юрын ургамлын урьдчилсан судалгааг хийж, уг ордын нүүрс агуулсан хурдсыг дунд юрын цаг үед хамааруулсан байна (Цэрэнбат 2023).

Энэ удаагийн ажлаар уг хурдаснаас эртний ургамлын спор тоосны цогцолборыг анх илрүүлэн тогтоож, палинозонуудыг ялган, хурдасны насыг баталгаажуулж байгаагаараа онцлог юм.

СУДАЛГААНЫ АРГА АРГАЧЛАЛ

Алаг тогоогийн бүлэг ордын Хойд Элдэв уурхайд явуулсан хээрийн судалгааны явцад уурхайн хананы илэрцийн хурдсын зүсэлтийг хийж, эртний макро ургамал болон ургамлын спор тоосны дээжлэлт хийсэн.

Палинологийн шинжилгээнд авсан хар саарал, саарал өнгийн нарийн ширхэгтэй элсэн чулуу, нүүрс болон алевролитын 7 ширхэг дээжийг нүүрс болон нүүрсэрхэг хурдаснаас спор тоос ялгах стандарт аргачлалаар 15-20 гр дээжийг 10% давсны хүчил (HCl), 36-38% хайлуурын хүчилд (HF) уусган буцалгах байдлаар боловсруулж центрфугын тусламжтайгаар хурдас чулуулгаас органик үлдвэрийг ялгасан. Үүний дараагаар хүчил шүлтээр ялгасан эртний ургамлын

спор тоосыг препарат бэлтгэн оптик микроскопоор (Nikon Eclipse-E600Pol) харж, төрөл зүйлийн тодорхойлолт хийн, фото зургуудыг 400-1000 дахин өсгөлттэй авав. Мөн спор тоосны спектр тооцоог гаргаж, цогцолбор тус бүрийг диаграммаар харуулав.

ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ

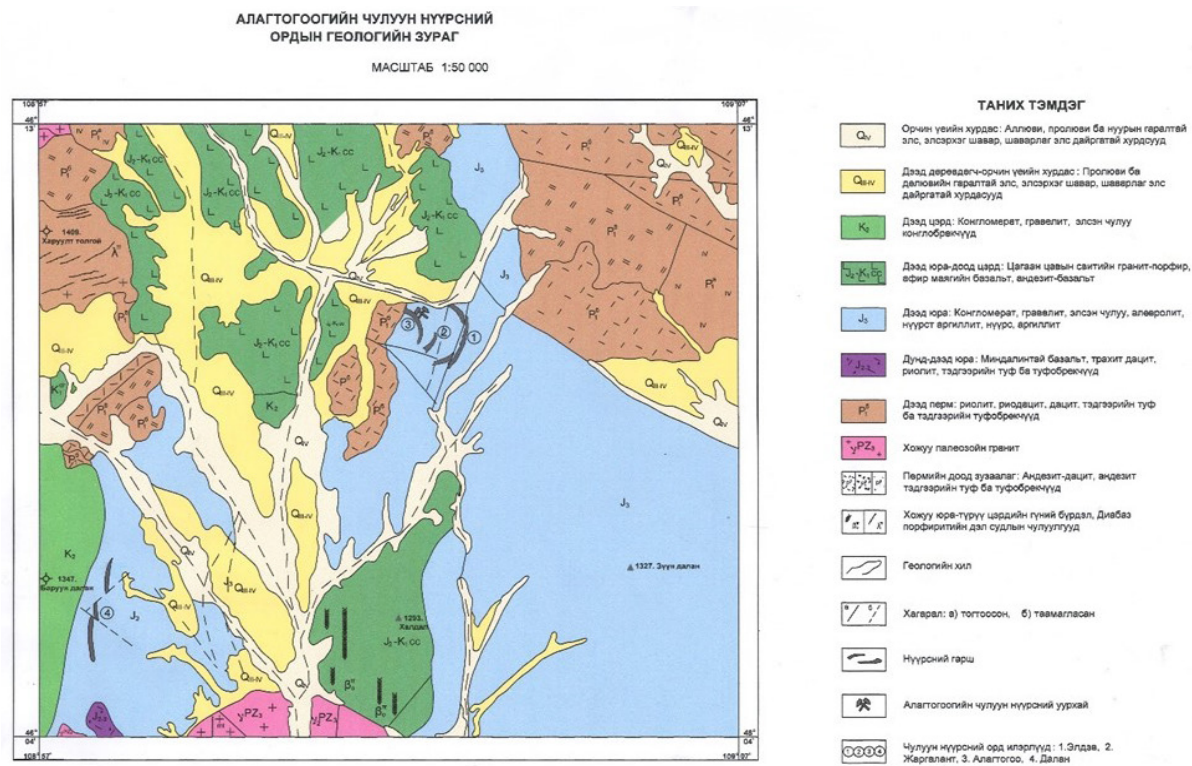
Алаг тогоогийн нүүрсний орд нь 1940 онд Ю.С. Желубовский ахлагчтай анги 1:500 000-ын масштабтай геологийн зураглалын ажлаар Алаг тогоогийн нүүрсний илрэл анх тэмдэглэгдэж 1963 онд В.В. Соловьев нар хайгуулын ажлыг гүйцэтгэн нүүрсний нөөцийг үйлдвэрлэлийн зэргээр тогтоож Алаг тогоогийн орд гэж нэрлэсэн байдаг.

Тус районд Л. Мөнхтогоо, Г. Гантулга нар 1995-1999 онуудад хайгуулын ажил явуулж Элдэв, Жаргалант, Алагтолгой, Далангийн хэсгүүдээс бүрдэх бүлэг орд болохыг тогтоосон (Мөнхтогоо нар, 1999).

Хойд Элдэвийн нүүрсний орд нь зүүн хойш чиглэлийн хагарлуудаар хэрчигдэн 3 блокд хуваагдсан байдаг. Уг нүүрсний ордын хэмжээнд доод пермийн вулканит, дунд-дээд юрын вулканоген-тунамал хурдас, дээд юр-доод цэрдийн тунамал-вулканоген зузаалаг нь дөрөвдөгчийн хурдсаар хучигдсан байдаг (зур 1).

Хойд Элдэвийн нүүрс агуулагч эх газрын тунамал хурдас нь доороо том-дунд ширхэгт хайргатай конгломератын үеэр эхэлж, дээшээ элсэнчулуу алевролит, аргиллит, нүүрсний нимгэн зузаан үеллүүдээс бүрдэх ба I, II, III, IV, V, VI гэсэн нүүрсний бие даасан 6 давхраасуудаас тогтоно (Цэрэнбат 2023).

Алаг тогоогийн орд нь нүүрсжилтийн мужлалын бүдүүвчээр Чойр-Нялгын сав газарт багтаасан байдаг (Бат-Эрдэнэ, 2009).



Зур 1. Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын геологийн зураг. (Батхүү нар, 1989,ф. 4316)



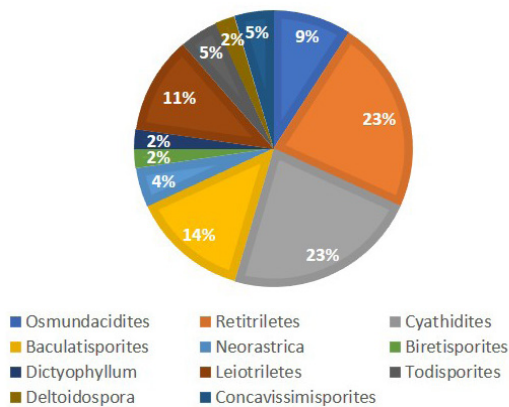
Зур 2. Дээжлэлт хийсэн зүсэлт (Ж.Батсүх, Л.Уранбилэг, 2021)

ПАЛИНОЛОГИЙН (ЭРТНИЙ УРГАМЛЫН СПОР ТООСНЫ) СУДАЛГАА

Лабораторийн боловсруулалт болон шинжилгээний үр дүнд 6 дээжээс спорын 25 төрөл, 28 зүйл, тоосны 13 төрөл, 21 зүйлийг тодорхойлон, 6 үеэс цогцолборуудыг тогтоож, 6 палинозоныг ялгалаа.

I цогцолбор (дээж sp-1):

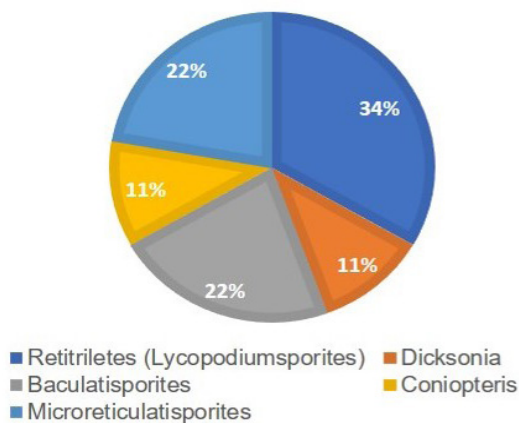
Палинологийн энэ цогцолборын 63%-г спор, 37% -г тоос эзэлнэ (диаграмм



Диаграмм 1. Спорын эзлэх харьцаа

II цогцолбор (дээж sp-3):

Уг цогцолборт цөөн тооны спор тоос илэрсэн ба тоос 61%, спор 39% эзэлж байгаа (диаграмм 3-4) ба спороос *Retitritetes* (*Lycopodiumsporites*), *Baculatisporites*, *Microreticulatisporites*, тоосноос

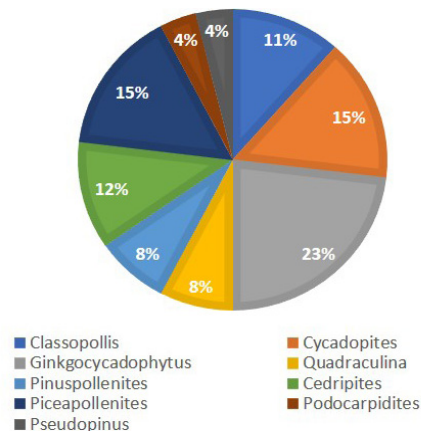


Диаграмм 3. Спорын эзлэх харьцаа

1-2). Спороос ойм хэлбэртэн, үе иштэн, шивлээгийнхэн давамгайлан тохиолдоно.

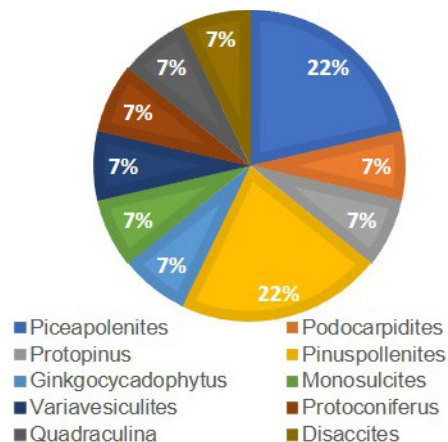
Ойм хэлбэртнээс *Cyathidites*, *Baculatisporites*, *Leiotritetes*, *Microreticulatisporites* зонхилон, шивлээгийнхээс *Retitritetes* (*Lycopodiumsporites*), үе иштээс *Equisetites* зэрэг спорууд цөөн тоогоор илэрсэн.

Тоосны цогцолборт шилмүүстийн тоос *Pinuspollenites*, *Piceapollenites*, цикадын болон гинкгогийн төрлөөс *Cycadapites*, *Ginkgocycadophytus* давамгайлан тархсан байна (табл.1, 2). ***Microreticulatisporites-Piceapollenites*** палинозон ялгах боломжтой.



Диаграмм 2. Тоосны эзлэх харьцаа

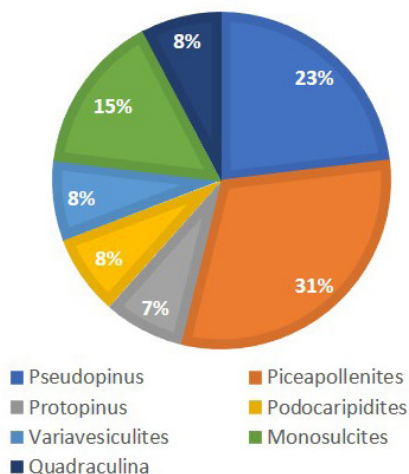
шилмүүст модны голлон тохиолдож, *Piceapollenites*, *Pinuspollenites* тус тус голлон тохиолдоно. ***Retitritetes* (*Lycopodiumsporites*)-*Piceapollenites*** палинозон ялгах боломжтой (табл. 1, 2).



Диаграмм 4. Тоосны эзлэх харьцаа

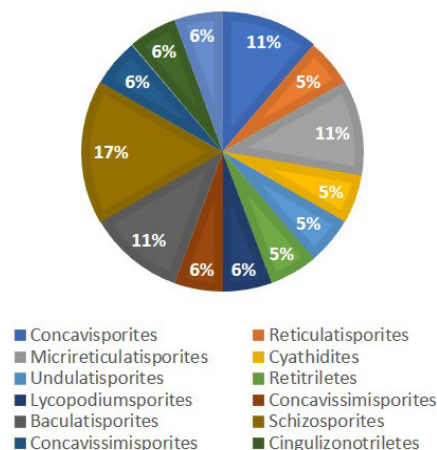
III цогцолбор (дээж sp-4-1):

Энэ цогцолборт спор 56%, тоос 44%-ийг (диаграмм 5-6) эзлэх ба спороос *Schizosporites*, *Microreticulatisporites* нэлээд давамгайлж, бусад споруудаас *Concavissimiporites*, цөөнөөр *Cyathidites*, *Undulatisporites*



Диаграмм 5. Спорын эзлэх харьцаа

Concavissimiporites, *Baculatisporites* ганц нэгээр илэрсэн. Тоосноос шилмүүст модны *Piceapollenites*, *Pseudopinus* голлон тархалттай байв (табл. 1, 2). Энэ үеэс ***Schizosporites-Piceapollenites*** палинозон ялгах боломжтой.

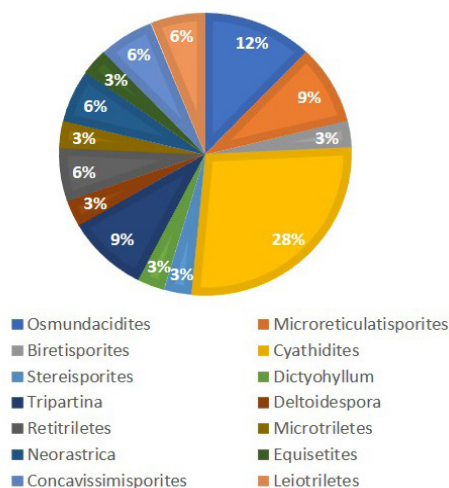


Диаграмм 6. Тоосны эзлэх харьцаа

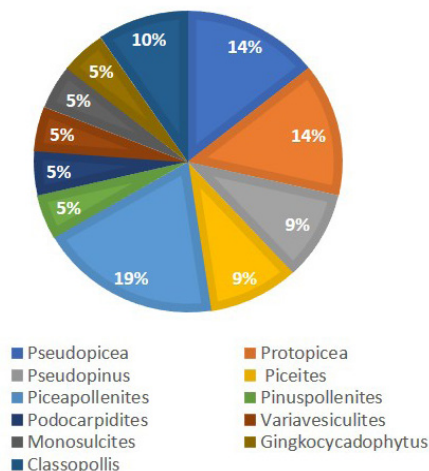
IV цогцолбор (дээж sp-4-2):

Уг спор тоосны цогцолборт зонхилох хувийг (61%) спорууд эзэлнэ (диаграмм 7-8). Спорууд нэлээд олон төрөл, 14 төрлийн ургамлын спор ажиглагдах ба тэдгээрээс ойм хэлбэртний *Cyathidites*, *Osmundacidites*, *Leiotritiles* спорууд элбэг

байснаас гадна бусад үеэс илрээгүй *Dictyophyllum*, *Deltoidespora* спорууд тохиолдоно. Тоосноос нүцгэн үртэн зонхилон (39%) тархсан ба тэдгээрээс *Protopicea*, *Piceapollenites* давамгайлан тохиолдоно (табл. 1, 2). Энэ цогцолборт ***Cyathidites-Piceapollenites*** палинозон ялгаж болох юм.



Диаграмм 7. Спорын эзлэх харьцаа



Диаграмм 8. Тоосны эзлэх харьцаа

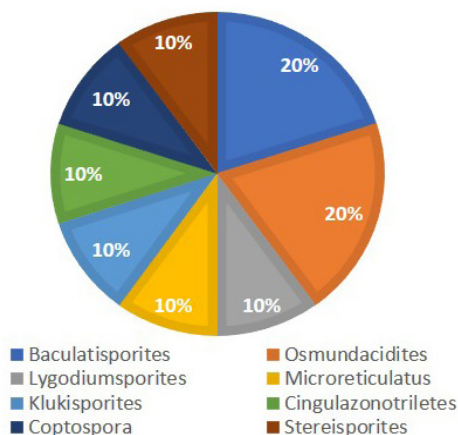
V цогцолбор (дээж sp-5):

Уг спор тоосны цогцолборт ургамлын спор 25%, тоос 75%-г эзэлнэ

(диаграмм 9-10). Спороос цөөн тоогоор *Baculatisporites*, *Osmundacidites*, *Lygodiumsporites*, *Microreticulatisporites*, *Cin-*

gulazonotriletes ажиглагдах ба тоосноос шилмүүст модны тоос маш ховор ганц нэгхэн *Pseudopinus*, *Piceapollenites* төрлийн тоос тохиолдсон. Нүцгэн үртээс

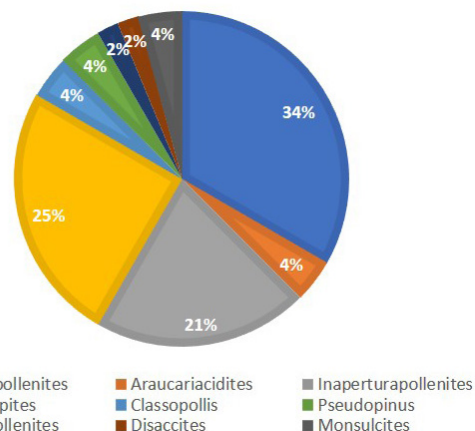
Perinopollenites, *Inaperturapollenites*, *Cycadopites* нэлээд олноор тархсан байна (табл. 1, 2). Энэ үеэс ***Perinopollenites-Cycadopites*** палинозон ялгах боломжтой.



Диаграмм 9. Спорын эзлэх харьцаа

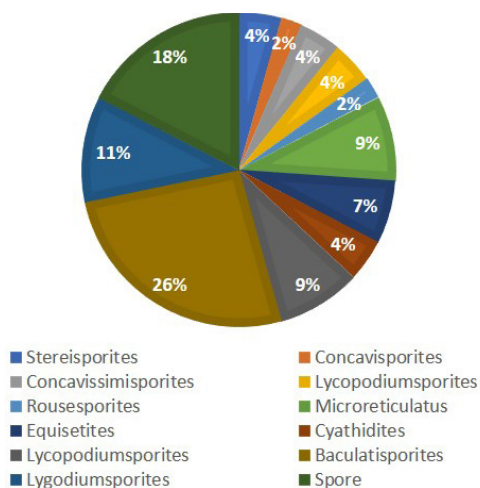
VI цогцолбор (дээж sp-6):

Цогцолборт нийт 72 спор тоос ажиглагдсаны 64% нь спор, 36% хувийг (диаграмм 11-12) тоос эзлэх ба спороос ойм хэлбэртэн, шивлээ, үе иштийн спорууд *Baculatisporites*, *Cyathidites*, *Concavissimisporites*, *Lycopodiumsporites* зонхилон

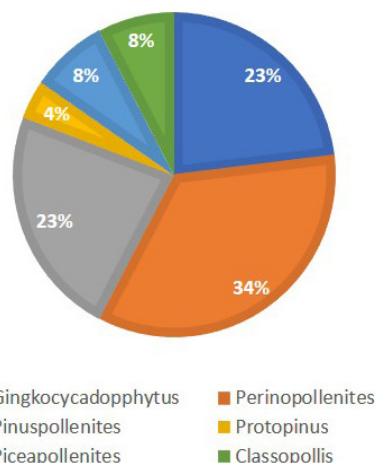


Диаграмм 10. Тоосны эзлэх харьцаа

тархсан байна. Тоосноос *Perinopollenites*, *Ginkgocycadophytus*, *Pinuspollenites* зонхилон тархсан (табл. 1, 2). Спор тоосны цогцолбороос харахад энэ үед ***Baculatisporites-Perinopollenites*** палинозоныг ялгаж болох юм.



Диаграмм 11. Спорын эзлэх харьцаа



Диаграмм 12. Тоосны эзлэх харьцаа

ҮР ДҮН

Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын юрын хурдсаас ялгасан палинологийн цогцолборт спорууд ихэнх хувийг эзэлж

байгаа ба шилмүүст модны тоос маш бага байна. Спороос *Osmundacidites*, *Baculatisporites*, *Lycopodiumsporites*, *Microreticulatisporites* зэрэг төрлийн спорууд давамгайлж, нүцгэн үртийн гинкогийнхэн

болон цикадын *Ginkgocycadopythus*, *Cycadopites* багахан хэмжээгээр, харин шилмүүст модны тоосноос *Pseudopinus*, *Protopicea*, *Piceapollenites* нэлээд олноор, *Podocarpidites*, *Cedripites* маш цөөн тоогоор илэрсэн болно (табл 1, 2, диаграмм 1-12).

Зүсэлтийн 6 үеэс ялгасан спор тоосны цогцолборууд нь төрөл зүйлийн хувьд өөр хоорондоо ялгаатай тул 6 цогцолбор, дотор нь палинозонууд ялгах боломжийг өгч, юрын цогцолборт анхны палинозонуудыг ялгаж тогтоов.

Юрын Хөөтийн хотгор, Цагаан-Овоо, Эрээн цогцолборуудтай харьцуулахад тэдгээрт шилмүүст модны тоос зонхилж байсан (Ичинноров нар, 2008, 2009, 2010, 2012) харин Шарын гол, Бахар, Нарийн Сухайтын цогцолборт спор давамгайлж байсан боловч төрлийн хувьд нэлээд ялгаатай байв (Ichinnotov et al, 2009; Purevsuren et al; 2016, Баатархуяг нар, 2012).

Хойд Элдэвийн спор тоосны цогцолбор нь ОХУ-ын Мангышлакын дунд юрын цогцолбортой сайн харьцуулагдаж байгаа ба агуулагч чулуулгийн геологийн насыг дунд юрын байос бат ярусын түвшинд харьцуулах боломжтой юм. Дээр тогтоогдсон спор тоосны цогцолборуудыг үндэслэн дунд юрын цаг үед тухайн газар нутагт чийглэг дулаан уур амьсгал зонхилж байсан гэж үзэх боломжтой.

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ, ДҮГНЭЛТ

Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын юрын хурдсаас I, II, III, IV, V, VI цогцолбор тогтооход цогцолбор тус бүрд спор тоосны харьцаа болон тэдгээрийн төрөл зүйлийн бүрэлдэхүүн өөр өөр байв. Палинологийн I, III, IV, VI цогцолборуудын ихэнх хувийг (56-64%) спор эзэлж байгаа боловч I цогцолборт *Cyathidites*, *Baculatisporites*, *Leiotriletes*, *Microreticulatisporites* зонхилж, *Microreticulatisporites*- *Piceapollenites* палинозон, II цогцолборт тоос

маш ихээр давамгайлсан, спор маш ховор, цөөн тоогоор *Retitriletes* ажиглагдаж, *Retitriletes* (*Lycopodiumsporites*)- *Piceapollenites* палинозон, III цогцолборт *Schizosporites* давамгайлан *Undulatisporites* *Concavissimisporites*, ганц нэгээр орж ирж бүтэц нь өөрчлөгдөж байгаа боловч давамгайлж байгаа спор тоосоор нь ***Schizosporites-Piceapollenites*** палинозон, IV цогцолборт ойм хэлбэртний *Cyathidites*, *Osmundacidites*, *Leiotriletes* спорууд элбэг байснаас гадна бусад үеэс илрээгүй *Dictyophyllum*, *Deltoidespora* спорууд ажиглагдсан боловч зонхилох спор тоосоор *Cyathidites-Piceapollenites* палинозон, V цогцолборт мөн тоос ихээр давамгайлж, *Perinopollenites*, *Inaperturapollenites*, *Cycadopites* нэлээд олноор тархсан тул *Perinopollenites-Cycadopites* палинозон, VI цогцолборт спор 64% хүртэл илэрсэн ба нэлээд олон төрлийн ойм хэлбэртний спор *Baculatisporites*, *Cyathidites*, *Concavissimisporites* зонхилон тархсан байна. Тоосноос *Perinopollenites*, *Ginkgocycadophytus*, *Pinuspollenites* зонхилон *Baculatisporites-Perinopollenites* палинозоныг тус тус ялав.

Энэ судалгаагаар тогтоогдсон дунд юрын спор тоосны цогцолбор болон дотор нь нарийвчлан ялгасан палинозонууд нь манай оронд өргөнөөр тархсан юрын нүүрс занар зэрэг ашигт малтмал агуулсан газруудын насыг нарийвчлан тогтоох, харьцуулалт хийх, тухайн цаг үеийн уур амьсгал, орчныг сэргээн босгоход ач холбогдолтой ба цаашид энэ төрлийн судалгааг үргэлжлүүлэн хийх зайлшгүй шаардлагатай байгаа юм.

ТАЛАРХАЛ

Уг судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэх боломжийг олгосон ШУА-ийн Палеонтологийн хүрээлэнгийн захиргаа хамт олон, 2020-2023 онд гүйцэтгэсэн суурь судалгааны төслийн багийнхан болон төслийн ахлагч доктор Л.Уранбилэг, судалгааны дээж материалын боловсруулалт гүйцэтгэсэн микропалеонтологийн лабораторийн лаборант Г.Энхтүүл нарт гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Баатархуяг. А, Алтанцэцэг. Д, Ичинноров. Н, 2012. Новые данные о ископаемой флоре и спорово-пыльцевом анализе угольного месторождения Нарийнсухайт. Хайгуулчин. 2, х. 192-199.
- Бат-Эрдэнэ. Б, 2009. Шатах ашигт малтмал. Монгол геологи ба ашигт малтмал цувралын 5-р боть. Улаанбаатар, Соёмбо.
- Ичинноров. Н, Пүрэвсүрэн. С, 2009. “Палинологическая характеристика Юрских угленосных отложений Монголии”. Палеонтология Центральной Азии. Международная конференция к 40 летию Совместной российскоймонгольской палеонтологической экспедиции 1969-2009. С. 51.
- Ичинноров. Н, Пүрэвсүрэн. С, Агар. Б, Мөнхцол. М, 2014. “Юрийн Палинологийн судалгааны шинэ мэдээллээс”. Хайгуулчин, №50, 271-279
- Ичинноров. Н, Цолмон. Г, Пүрэвсүрэн. С, 2010. “Цагаан Овоогийн нүүрсний ордын эртний ургамал, үр тоосонцрын судалгаа”, Mongolian geologist. Vol. 36. х. 65-68.
- Ичинноров. Н, Цолмон. Г, Пүрэвсүрэн. С, 2012. Дунд юрийн /Цагаан овоо/ ургамал, үр тоосонцрын судалгаа, ШУА-ийн ГЭБХ-ийн бүтээл, №21, 85-95
- Ичинноров. Н, Пүрэвсүрэн. С, Буянтэгш. Б, 2008. Хөөтийн Хотгорын олдворт газрын үр тоосонцрын судалгааны урьдчилсан үр дүнгээс. ШУТИС. Геологи сэтгүүл. № 19. х.81-86
- Мөнхтогоо. Л, Гантулга. Г, 1999. Алаг тогоогийн ордын нарийвчилсан хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан, 1998-1999он, ф 5278.
- Ichinnorov, N, Purevsuren. S, 2009. “Jurassic Palynology of Shariin Gol coal deposit”. Mongolian Geoscientist. Vol. 35. P. 15-19
- Purevsuren. S, Ichinorov. N, Nyamkhishig. Ts, 2016, “Jurassic palynology of the Bakhar locality” The international symposium “The 70th anniversary of Mongolian Paleontological Expedition of Academy of Sciences, USSR” abstract volume, p 40-41.

Таблицын тайлбар

Таблиц 1

1. *Osmundacidites* sp., 2. *Cyathidites* sp., 3. *Concavissimisporites* sp., 4. *Biretisporites* sp., 5. *Microreticulatisporites* sp., 6. *Osmundacidites wellmanii*, 7. *Lygodiumsporites* sp., 8. *Microreticulatisporites* sp., 9. *Deltoidosporites* sp., 10. *Coniopteris* sp., 11. *Neoraistrickia* sp., 12. *Concavissimisporites* sp., 13. *Baculatisporites* sp., 14. *Cyathidites australis*, 15. *Baculatisporites comaumensis*, 16. *Concavisporites junctus*, 17. *Retitriletes* sp., 18. *Leiotriletes* sp., 19. *Osmundacidites jurassicus*, 20. *Retitriletes* sp., 21. *Leiotriletes* sp., 22. *Tripartina variabilis*, 23. *Neoraistrickia* sp., 24. *Baculatisporites* sp., 25. *Biretisporites potoniaei*, 26. *Concavissimisporites multituberculatus*, 27. *Microreticulatisporites pseudoalveolatus*, 28. *Dictyophyllum* sp., 29. *Cyathidites minor*, 30. *Undulatisporites undulatus*, 31. *Schizosporites* sp., 32. *Todisporites*, 33. *Stereisporites* sp., 34. *Lycopodiumsporites subrotundum*, 35. *Equisetites* sp.,

Таблиц 2

1. *Podocarpidites multesimus*, 2. *Monosulcites* sp., 3. *Pinuspollenites contique*, 4. *Monosulcites delicatus*, 5. *Pinuspollenites* sp., 6. *Piceapollenites valanjunicus*, 7. *Pseudopinus* sp., 8. *Piceapollenites variabiliformis*, 9. *Variavesiculites delicatus*, 10. *Quadraculina limbata*, 11. *Protopicea magnifica*, 12. *Piceapollenites exiloides*, 13. *Monosulcites reticulatus*, 14. *Variavesiculites* sp., 15. *Protopinus* sp., 16. *Piceites latens*, 17. *Pseudopicea* sp., 18. *Protopicea* sp., 19. *Coptospore* sp., 20. *Pinuspollenites divulgatus*, 21. *Protopinus* sp., 22. *Ginkgocycadophytus* sp., 23. *Cycadopites* sp., 24. *Classopollis classoides*,

