

Тойм өгүүлэл

## Монголын нүүрсний ордуудын органик петрологийн судалгааны үр дүнгээс

Л.Жаргал\*, Б.Эрдэнэцогт

МУИС, Шинжлэх ухааны сургууль, Геологи, геофизикийн тэнхим

Хүлээн авсан: 2022-10-04

Зөвшөөрөгдсөн: 2022-10-11

Түлхүүр үг: Витринит, инертинит, мацерал, нүүрсний орл

\* Холбоо барих зохиогч: Л.Жаргал.

МУИС, Шинжлэх ухааны сургууль,

Геологи, геофизикийн тэнхим

И-мэйл: Jargal\_l@num.edu.mn

### Abstract

This review includes the results of coal petrography. Maceral compositions are calculated on mineral matter free basis. Studied Mongolian coals are vitrinertite, duroclarite, clarodurite, and clarite. Vitirintite contents range from 38.8% to 96.6%, inertintite contents vary from 2.0% to 63.0%. Liptinitite content is less than 13.7%.

### 1. Оршил

Геологийн судалгааны ялангуяа шатах ашигт малтмалын судалгааны чиглэлд ихээхэн ач холбогдол бүхий судалгааны нэг нь нүүрсний петрографийн судалгаа юм. Монгол орны хувьд анхны нүүрсний петрографийн судалгааг 1936 онд Дорнод Монголын провинцийн Тамсагийн сав газарт орших Зүүнбулагийн хүрэн нүүрсний ордод, 1950-1970 онуудад геологи-хайгуулын ажлын явцад Налайх, Шарынгол, Алагцахир болон Багануурын ордуудад нүүрсний бодисын бүрэлдэхүүний судалгааг голчлон ЗХУ-ын геологичдын тусламжтайгаар бага хэмжээгээр хийсэн. 1970-80 онуудад нүүрсний петрографийн судалгааны хоёр дахь үе эхэлсэн нь Тавантолгойн ордтой шууд холбоотой билээ. 1980-ад оны дунд үеэс Монголын нүүрсний петрографичдыг тухайн үеийн ЗХУ-ын Бүх Холбоотын Нүүрсний Төв Институтэд сургасанаар үндэсний нүүрсний петрографичдтай болох эхлэлийг тавьж, Монголын нүүрсний ордуудын петрографийн судалгаа нь харьцангуйгаар системтэй хийгдэж, нүүрсний ордуудын бодисын найрлагын судалгааг нүүрсний чанарын үзүүлэлт болох техникийн шинж чанартай нь холбон сайн чанартай

нүүрсний талбайг сонгон авах, нүүрсийг гүнзгий боловсруулах салбарт ашиглах боломжийг олгох болсон юм.

### 2. Судалгааны арга, аргачлал

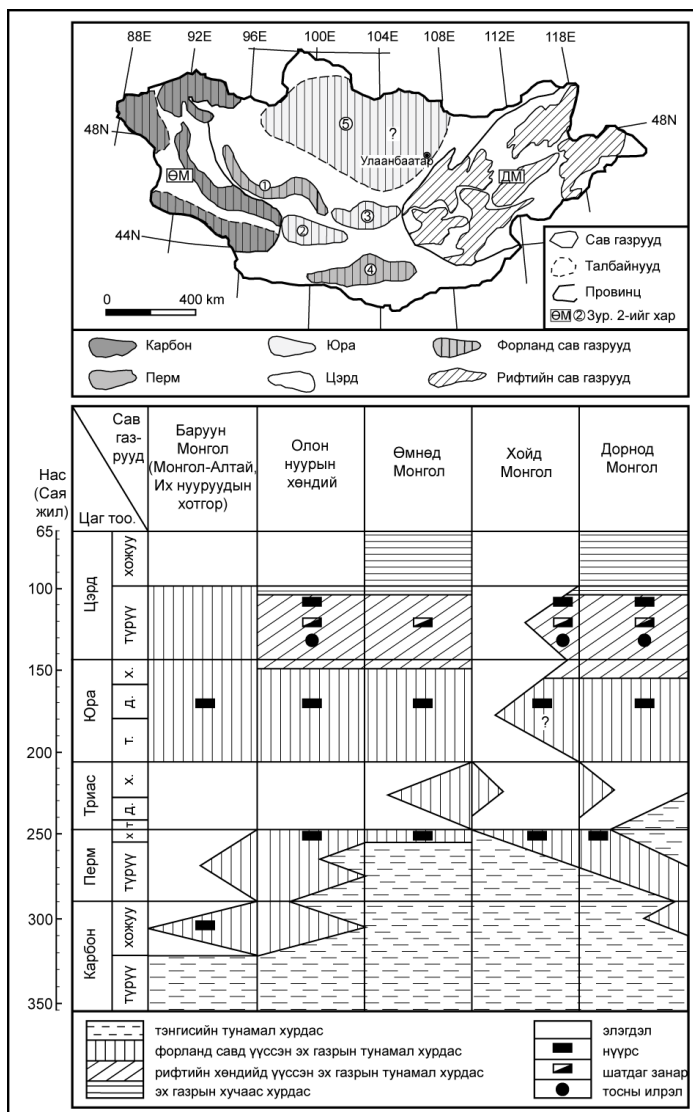
Нүүрсний петрографийн судалгааны мацералын найрлагын буюу бодисын бүрэлдэхүүний судалгаа, микролитотөрлийн болон витринитийн гэрэл ойлтын судалгаа гэсэн гурван арга аргачлалаар нэвтэрсэн болон ойлсон гэрлийн микроскопоор хийгдсэн үр дүнгүүдийг нэгтгэлээ. Мацералын найрлагын судалгааг органик, органик бус гэсэн хоёр хэсэг болгож, тус тусад нь стандартын дагуу 400 цэгийг тоолж цэгийн аргаар, микролитотөрлийн судалгааг талбайн аргаар тодорхойлсон байна. Нүүрсний петрографийн судалгааны нэг аргачлал болох нүүрсний хувирлын зэргийг буюу маркыг тодорхойлдог витринитийн гэрэл ойлтыг витренжсэн мацералууд дээр цэгийн аргаар тогтоожээ.

### 3. Монгол оронд нүүрс хуримтлагдсан ерөнхий зүй тогтол

Монгол оронд тогтоогдоод байгаа нүүрсний орд,

илрэлийг гарал үүсэл, нас, тектоник нөхцөл, нүүрс агуулагч хурдас, нүүрсний шинж чанар зэрэг үзүүлэлт дээр нь тулгуурлан Баруун Монголын болон Дорнод Монголын гэсэн хоёр провинц, арван хоёр сав газар, гурван талбайд (Bat-Erdene, 1992) хувааж, Монгол оронд нүүрс хуримтлалын үндсэн дөрвөн үе шатыг ялгасан. Хамгийн анхны нүүрс хуримтлал карбоны цаг үеэс эхлэн баруун Монголд, дараа нь хожуу пермийн үед өмнөд Монгол болон Нуурын бүсийн өмнөд хагаст, түрүү юрийн үеэс Монгол

орны баруун, хойд, зүүн хэсгийг хамарсан томоохон талбайд хүлэр хуримтлагдаж эхэлжээ. Нүүрс хуримтлалын сүүлийн шат Дорнод Монголын хэмжээнд түрүү цэрдийн үед эхэлсэн. Монгол оронд нүүрс хуримтлалын ерөнхий зүй тогтлыг Зураг 1-г үзүүлэв. Бүхэлдээ Монголын нүүрс агуулсан тунамал сав газруудыг царцдасын шахагдалтай холбоотой, царцдасын тэлэлттэй холбоотой үүссэн сав газрууд гэж 2 хувааж үзсэн (Erdenetsogt et al., 2009).

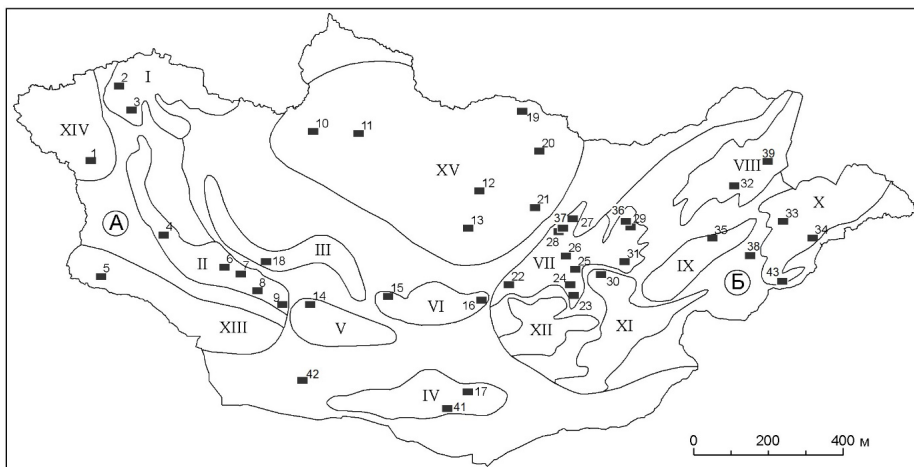


Зураг 1. Монголд шатах ашигт малтмал агуулсан тунамал хурдас хуримтлагдсан үе шат, тархалтын ерөнхий бүдүүвч (Erdenetsogt et al., 2009).

**4. Монголын нүүрсний провинц, талбай, сав газруудын нүүрсжилт, түүний петрографийн найрлага**

Дээр дурьдсанчлан Монгол орны нүүрсний орд, илрэлүүдийн нүүрсний петрографийн судалгаа нь дөнгөж XX зууны 80-аад оны дундуур эхэлсэн байна. Үүнээс өмнө нүүрсний петрографийн судалгааг тоотой хэдхэн орд, илрэлүүдэд тодорхой зорилгоор л геологи хайгуулын ажлын нэг хэсэг болгон явуулж байжээ. Нүүрсний судалгаанд орчин үеийн нүүрсний цогцолбор арга аргачлалыг хэрэглэснээр судалгааны түвшинг илүү гүнзгийрүүлж өгснөөс гадна нүүрсний чанар, хувирлын зэргийг нарийвчлан тогтоох, нүүрсний хэрэглээний хүрээг тодорхойлох боломжтой

юм. Нүүрсний петрографийн судалгааны анхны тойм ангилалыг Чойрын хотгорт (Bat-Erdene, 1976) боловсруулсанаас хойш одоогийн байдлаар Монгол орны хэмжээнд тархсан карбон, перм, юр, цэрдийн настай нүүрсний 50 гаруй орд, илрэлүүдэд нүүрсний бодисын бүрэлдэхүүн, тэдгээрийн микролитотөрлийн болон хувирлын судалгааг ямар нэг хэмжээгээр хийгээд байна (Зураг 2). Нүүрсний петрографийн судалгаа хийгдсэн ордуудын мацерал, микролитотөрлийн ангилалыг оросын эрдэмтэн Ю.А Жемжучников, А.И Гинзбург, Л. И Сарбеева нарын ангилалаар тодорхойлсон байсаныг Вустин нарын (1983) нарын ангилалын диаграммтай харьцуулж хамтруулан уг өгүүлэлд оруулж өглөө.



**Зураг 2.** Нүүрсний петрографийн шинжилгээ хийгдсэн нүүрсний орд, илрэлүүд. Сав газар: I-Хархираан, II-Монгол-Алтай, III-Өмнөт Хангайн, IV-Өмнөговийн, V-Их Богдын, VI-Онгийн голын, VII-Чойр Нялгын, VIII-Чойбалсангийн, IX-Сүхбаатарын, X-Тамсагийн, XI-Дорноговийн, XII-Дундговийн, Талбай: XIII-Алтай чанадах, XIV-Баян-Өлгийн, XV-Орхон-Сэлэнгийн Ордууд: 1-Рашаант, 2-Нүүрстхотгор, 3-Хартарвагатай, 4-Хөшөөт, 5-Олонбулаг, 6-Мааньт, 7-Хүрэнгол, 8-Цагаангол, 9-Зээгт, 10-Могойнол, 11-Нурамт, 12-Сайхановоо, 13-Баяндүүрэх, 14-Алагцахир, 15-Баянтээг, 16-Цагаановоо, 17-Тавантолгой, 18-Шаригийн нуруу, 19-Улаановоо, 20-Шарынгол, 21-Налайх, 22-Тэвшийнговь, 23-Өвдөгхудаг, 24-Ихулааннуур, 25-Шивээ-Овоо, 26-Төгрөг, 27-Багануур, 28-Цайдам, 29-Цайдамнуур, 30-Алагтогоо, 31-Хашаатхудаг, 32-Адуунчулуун, 33-Зүүнбулаг, 34-Булангийнхоолой, 35-Талбулаг, 36-Шорвог, 37-Бөөрөлжүүт, 38-Үнээтийн дэл, 39-Утаат Минжүүр, 40-Хуурай Хүйс, 41-Эрдэнэбулаг, 42-Хуурай тал, 43-Хуманнуур, 44-Хар Сэрвэгтэй 45-Эрээнтөлгой

**4.1 Баруун Монголын нүүрстэй провинц**

Баруун Монголын нүүрстэй провинц нь Монгол Алтай, Хархираан нүүрсний сав газар, Алтай чанадын, Баян-Өлгийн нүүрстэй талбайгаас тогтоно. Провинцийн үндсэн нүүрсжилт

пеннсилванын Алтай групптэй холбоотой (Bat-Erdene, 1992) бөгөөд мөн доод-дунд юрийн Жаргалант формацид (Хосбаяр, 1972) нүүрсний давхраас агуулагдана. Пеннсилванийн Алтай группийн нийт зузаан 2700 м. Группийн зүсэлтэнд 22 нүүрсний давхраас (зузаан нь 35-

85 м хүрнэ) агуулагдана. Энэ группийн хурдас нь доод, дунд, дээд гэсэн 3 формацид хуваагдана (Зур.3а).Юрийн нүүрс муу судлагдсан бөгөөд хэд хэдэн илрэл Их Нууруудын хотгорын хойд хэсэгт, Хяргас нуурын орчмоор тогтоогдоод байна. Доод-дунд юрийн Жаргалант формацийн (Зур.3а) нийт зузаан 1400 метр хүрэх ба 25 м хүртэл зузаантай 4-5 нүүрсний давхраас тааралдана. Пеннсилванийн нүүрс голчлон Ж-К маркийнх (Хөшөөт, Хүрэн гол, Зээгт, Ганц мод г.м), мөн 1990-д оны эхээр энд анх антрацит,

хагас антрацит тогтоогдсон (Рашаант, Цагаангол) байна (Jargal et al, 2002).

Баруун Монголын провинцийн нүүрсний петрографийн бүтцийг (Хүснэгт 1, Зур.4) анх удаа 1985-1993 онд Хөшөөт, Мааньт, Хүрэнгол, Зээгт, Цагаангол (Монгол Алтайн сав газар), Нүүрстийн хотгор, Хартарвагатай (Хархираа сав газар), Олонбулаг (Алтайн чанадах талбай), Рашаант (Баян-Өлгийн талбай)-ын ордуудын нүүрсэнд судалсан болно (Jargal et al., 1994).

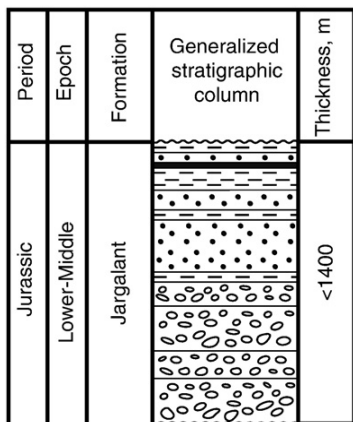
**Хүснэгт 1.** Баруун Монголын провинцийн нүүрсний чанар, петрографийн найрлага

Орд	Нүүрсний төрөл	Чанарын үзүүлэлт, %				Петрографийн найрлага, %						Элементийн найрлага, %	
		W <sup>a</sup>	A <sup>d</sup>	V <sup>daf</sup>	Q <sup>daf</sup> , МДж/кг	S <sub>t</sub> <sup>d</sup>	R <sub>o</sub>	V <sub>t</sub>	F	L	C	H	
Хөшөөт	Кларен	1.06	6.98	15.39	36.25	1.03	1.8	82.2	16.8	1.0	88.9	4.6	
	Дюрен-кларен	0.75	10.0	14.88	36.62	0.91	1.86	73.3	26.2	0.5	88.52	4.05	
	Кларен-дюрен	0.81	24.8	14.36	35.45	0.67	1.82	55.3	42.3	2.4	88.16	4.21	
	Дюрен	0.86	30.2	14.11	34.40	-	1.88	40.0	58.0	2.0	88.66	4.39	
Нүүрст хотгор	Кларен-дюрен	0.93	16.2	30.1	34.40	0.70	0.92	48.1	50.6	1.3	82.7	4.86	
	Дюрен	0.91	33.9	30.2	31.8	0.3	0.9	33.8	63.2	3.0	82.2	4.5	
Хартарвагатай	Дюрен	1.93	30.5	39.7	30.5	0.67	0.71	37.5	57.5	5.0	77.5	4.26	
	Кларен-дюрен	1.68	25.7	40.9	31.06	0.52	0.72	59.8	36.7	3.5	77.32	4.58	
	Дюрен-кларен	2.04	12.3	37.7	34.3	0.76	0.82	73.4	24.6	2.0	77.26	4.69	

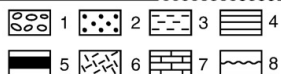
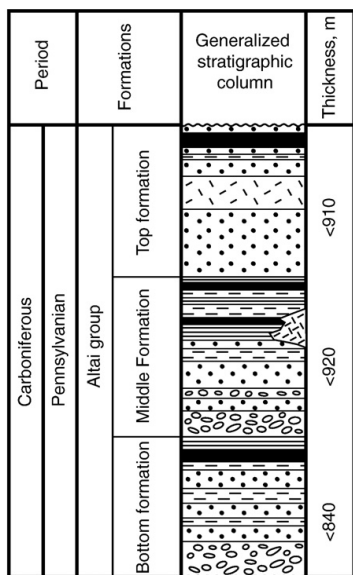
#### 4.1.1 Монгол-Алтайн сав газар

Хөшөөтийн орд дээр 35м хүртэл зузаантай нүүрсний IV давхраас судлагдсан бөгөөд энэ давхраас маш нийлмэл тогтоцтой, 0.5м хүртэл зузаантай 100 гаруй чулууны үе агуулдаг болно. Петрографийн судалгааны үр дүнд Хөшөөтийн ордод кларен, дюрент кларен, дюрений төрлийн нүүрс тогтоогдсон болно. Кларены микролитотөрлийн нүүрсэнд витренжсэн мацeralууд нь ойролцоогоор 82.2%, инертинитийн төрлийн мацeralууд нь 16.8%, липтинитийн төрлийн мацeralууд 1.0%-ийг тус тус эзэлнэ. Нүүрсэн дэх эрдсийн хольцын найрлагад шаварлаг бодис, кварцын мөхлөг, пирит, карбонатын агрегат, титанлаг бодис

ажиглагдана. Дюрений микролитотөрлийн нүүрсэнд витренжсэн мацeralууд 40.0%, инертинитийн төрлийн мацeralууд 58.0%, липтинитийн төрлийн мацeralууд 2.0% тогтоогдсон байна. Витренжсэн мацeralууд дотор семивитренит хамгийн их тархсан байна. Дюрений нүүрс харьцангуй өндөр эрдэсжилттэй, эрдсийн бодисоор баяжсан зурвасаар элбэг байна. Кларент дюрений микролитотөрлийн нүүрсэнд витренжсэн мацeralууд 55.3%, инертинитийн төрлийн мацeralууд 42.3%, липтинитийн төрлийн мацeralууд 2.4% байна. Нүүрсний зарим хэсэгт мацeralууд нь тодорхой зүй тогтолгүй, эмх цэгцгүй холилдон байрласан нь тэдгээрийг зөөгдөж ирснийг гэрчилнэ (Зур.5а).



a)

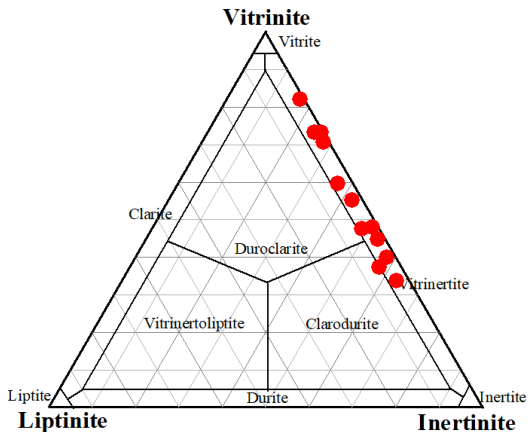


б)

**Зураг 3.** а) Алтай группийн болон б) Жаргалант формацийн стратиграфийн багана) Таних тэмдэг 1-Конгломерат, 2-элсэн чулуу, 3-алевролит, 4-аргиллит, шаварлаг занар, 5-нүүрс, 6-вулканик чулуу, 7-карбонат чулуулаг, 8-үл нийцлэг (Erdenetsogt et al, 2009).

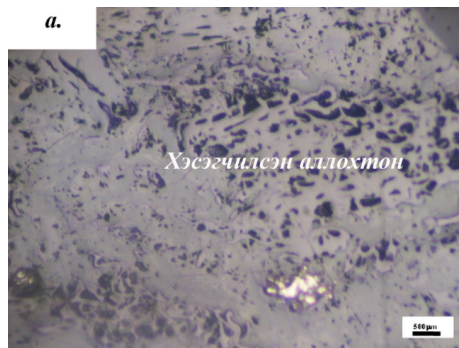
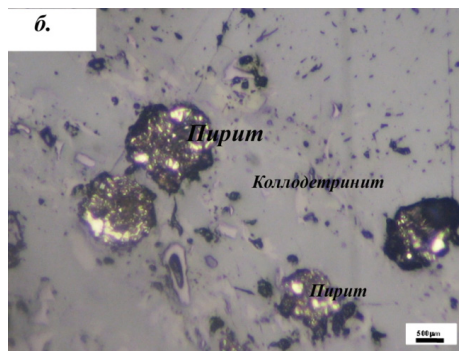
Кларент дюрений нүүрс харьцангуй хүчтэй эрдэжсэн бөгөөд эрдсийн хольцын найрлагад шаварлаг, гялтгануурт-шаварлаг эрдсүүд, кварц, карбонат, пиритийн (Зур.5б) мөхлөг орно. Дюрент кларений нүүрсэнд витренжсэн мацералууд 73.3%, инертинитийн төрлийн мацералууд

26.2%, липтинитийн төрлийн мацералууд 0.5% тогтоогдсон. Витренжсэн мацералуудаас ихэвчлэн нүүрсний коллодетринит, телинит, семителинитийн мацералууд тэмдэглэгдэнэ.



● Carboniferous coal

**Зураг 4.** Баруун Монголын провинцийн карбоны нүүрсний микролитотөрлийн ангилалын диаграмм (Bustin et al., 1983).



**Зураг 5.** Хөшөөтийн орд а) хэсэгчилсэн аллохтоны процесс, б) пирит.

4.1.2 Хархираан сав газар

Нүүрст хотгорын ордод 30м хүртэл зузаантай II давхраасын нүүрсэнд петрографийн судалгааг гүйцэтгэсэн болно. Энэ давхраас нийлмэл тогтоцтой, 1.3м хүртэл зузаантай 30 гаруй чулууны үе агуулдаг, кларент дюрен, дюрений микролитотөрлийн нүүрснээс тогтдог. Дюрений нүүрсэнд витренжсэн мацералууд 33.8%, инертинитийн төрлийн мацералууд 63.2%, липтинитийн төрлийн мацералууд 3.0%-ийг эзэлнэ. Нүүрс үүсгэгч мацералууд нь ихэвчлэн тодорхой эмх цэгцгүй байрласан байдаг нь ургамлын үлдэгдэл хуралдах явцдаа зөөгдөж шилжиж байсныг гэрчилнэ. Кларент дюрений нүүрсний найрлагад витренжсэн мацералууд нь 48.1%-ийг эзэлж, гол төлөв коллодетринитээс, тодорхой хэмжээний коллотелинит, семителинит нарийн тогтворгүй тууз, семителинитийн мишил хэлбэртэй мацералуудын хэмхдэсүүдээс тогтжээ. Семителинитийн томоохон хэмжээний хэмхдэс нь семифюзенд шилжиж байгаа шилжилтүүд ажиглагдана. Инертинитийн төрлийн мацералууд нь 50.6%, липпинитийн төрлийн мацерал нь 1.3%-ийг эзэлнэ. Эрдсийн хольцын найрлагад шаварлаг эрдэс, хааяа кварц, карбонатын мөхлөг, титанлаг эрдсийн зууван хэлбэртэй томоохон бөөгнөрөл багтана. Хааяа пиритийн хольц ажиглагдана.

Хартарвагатайн орд дээр маш их зузаантай нүүрсний “аварга” нэртэй давхраас судлагдсан болно. Энэ давхраасын зузаан нь 85м хүрнэ. Уг ордын нүүрсэнд дюрен, кларент дюрен, дюрент кларений төрлийн нүүрснүүд тогтоогдсон. Дюрений нүүрсэнд витренжсэн мацералууд нь

37.5%, инертинитийн мацералууд нь 57.5%, липтинитийн мацералууд нь 5.0% тогтоогдлоо. Витренжсэн мацералуудаас коллодетринит давамгайлж, инертинитийн бүлгийн мацералуудаас фюзен, семифюзений мишил хэлбэрийн мацералууд, түүнчлэн рубро-, орто-, нигросклероциуд тэмдэглэгдэнэ. Склероциуд нь гол төлөв бөөгнөрлүүдийг үүсгэнэ. Липтинитийн мацералууд нь микроспор, кутикулийн түүний тасархайнуудаас бүрдэнэ. Эрдсийн хольцын найрлагад шаварлаг, цахурлаг эрдэс, кварц, карбонатын мөхлөг орно. Кларент дюрений нүүрсэнд витренжсэн мацералууд 59.8%, инертинитийн төрлийн мацералууд 36.7%, липтинитийн төрлийн мацералууд 3.5%-ийг эзэлнэ. Эрдсийн хольц ихэвчлэн шаварлаг эрдсээс бүрдэнэ.

4.2 Өмнөд, төв болон хойд Монгол дахь нүүрсний сав газар, талбай

Өмнөд, төв болон хойд Монгол дахь нүүрсний сав газар, талбайд Монголын өмнөд хэсэгт байрлах Өмнөговийн сав газар, Олон нууруудын хөндийд байрлах Өмнөд Хангай, Их Богд, Онгийн голын сав газар, Хангай, Хөвсгөлийн уулсыг дамнан байрлах Орхон-Сэлэнгийн нүүрстэй талбайг багтаасан болно. Эдгээр сав газар, талбайн нүүрсжилт нь перм, юр, цэрдийн эх газрын хурдастай холбоотой болно. Өмнөд, төв болон хойд Монгол дахь нүүрсний сав газар, талбайд тархсан нүүрсний петрографийн найрлага, витринитийн гэрэл ойлтыг Хүснэгт 2 ба 3-д нэгтгэж харуулав.

Хүснэгт 2. Өмнөговийн, Өмнөд Хангай, Их Богд, Онгийн гол, Орхон-Сэлэнгийн нүүрстэй талбайн нүүрсний петрографийн найрлага

Сав газар/ талбай	Орд (нас), давхраасын нэр/ дугаар	Петрографийн найрлага (органик массдаа), %			
		Витринит	Инертинит	Липтинит	R <sub>max</sub> (%)
Өмнөговийн сав газар	Тавантолгой (P), Давх-ХIII	72	21	7	0.74
	Тавантолгой (P), Давх- IX	78	19	3	0.95
	Тавантолгой (P), Давх-VIII	75.5	22.5	2	0.96
	Тавантолгой (P), Давх-IV	73.5	25	1.5	1.05
	Тавантолгой (P), Давх-III	63	36	1.0	1.09
	Тавантолгой (P), Давх-0+1	55.4	43.6	1.0	1.28
	Баруун Наран, (P), Давх-III	59.5	34.1	6.4	1.02
	Баруун Наран, (P), Давх-IX <sup>Г</sup>	56.9	33.2	9.9	0.81



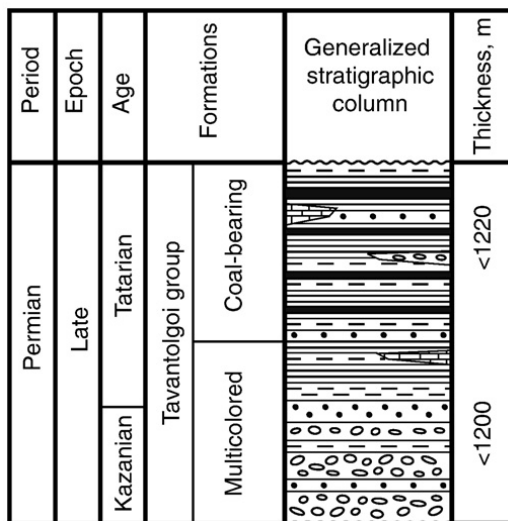
Өмнөговийн сав газар	Баруун Наран, (P), Давх-Х	64.7	21.6	13.7	0.81
	Эрдэнэбулаг (P) Тулга-ын хэсэг Давх-I	69.6	22.6	7.8	
	Эрдэнэбулаг (P) Тулга-ын хэсэг Давх-II	41.,9	55.9	2.2	0.7-0.82
	Нарийн Сухайт (J), Давх-XII	87.9	10.2	1.9	0.7
	Нарийн Сухайт (J), Давх-XI	88.3	9.7	2.0	0.7
	Нарийн Сухайт (J), Давх-Х	90.2	8.4	1.4	0.74
	Нарийн Сухайт (J), Давх-IX	89.2	9.5	1.3	0.75
	Нарийн Сухайт (J), Давх-VIII	90.0	8.1	1.9	0.74
	Нарийн Сухайт (J), Давх-VII	86.1	11.9	2.0	0.76
	Нарийн Сухайт (J), Давх-VI	90.1	8.2	1.7	0.74
	Нарийн Сухайт (J), Давх-V	85.9	12.5	1.6	0.78
	Овоот-толгой (J), Баруун хэсэг Давх-6U,6L,5U,5L	66.5	30.1	3.4	0.7-0.9
	Овоот-толгой (J), Зүүн хэсэг Давх-10,9,8,5	72.1	22.5	5.4	0.85-0.9
	Хуурай тал (J), давх-XIII	60.9	38.4	0.7	0.65-1.06
	Хуурай тал (J), давх-XII	69.5	29.4	1.1	0.9
	Хуурай тал (J), давх-XI	86.3	13.6	0.1	0.53-1.13
	Хуурай тал (J), давх-Х	69.6	29.5	0.9	0.52-1.28
	Хуурай тал (J), давх-IX	81.9	17.6	0.5	0.77
	Хуурай тал (J), давх-VIII	60.0	39.0	1.0	0.9-0.93
	Хуурай тал (J), давх-VII	87.1	11.5	1.4	1.11
	Хуурай тал (J), давх-V	93.7	5.8	0.5	1.14
	Хуурай тал (J), давх-III	83.5	15.7	0.8	0.88-1.0
	Хуурай тал (J), давх-II	78.1	21.1	0.8	0.78-.94
	Могойнол (J), Давх- I	95.4	3.4	1.2	1.17
	Улаан-Овоо, “Дээд” давхраас	91.7	4.8	3.5	0.51-0.52
	Нурамт (J)	97.9	2.1	-	1.86-1.92
	Хужирт (J), Давх-V	90.0	5.6	4.4	-
	Хужирт (J), Давх-IV	77.0	17.5	5.5	0.444
	Хужирт (J), Давх-III	72.8	23.7	3.5	0.4565
	Хужирт (J), Давх-II	75.6	21.6	2.8	0.4579-0.4975
	Шарынгол (J), “Аварга” давхраас	91.6	6.0	2.4	0.46-0.55
	Сайхан-Овоо (J), Давх-0	76.4	23.6	-	
Сайхан-Овоо (J), Давх-I	90.3	9.7	-		
Сайхан-Овоо (J), Давх-II	91.9	7.5	0.6		
Сайхан-Овоо (J), Давх-III	85.9	14.1	-		
Сайхан-Овоо (J), Давх-IV	90.8	9.2	-		
Сайхан-Овоо (J), Давх-V	84.4	14.9	0.7		
Сайхан-Овоо (J), Давх-VI	94.9	2.6	2.5		
Сайхан-Овоо (J), Давх-VII	83.5	16.5	-		
Сайхан-Овоо (J), Давх-VIII	91.1	8.4	0.5		
Сайхан-Овоо (J), Давх-IX	88.9	10.9	0.2		
Сайхан-Овоо (J), Давх-X	91.4	8.6	-		
Сайхан-Овоо (J), Давх-XI	92.9	6.9	0.2		
Сайхан-Овоо (J), Давх-XIII	92.8	7.2	-		
Өмнөт Хангайн сав газар	Шаригийн нуруу (J)	80.7	18.3	1	1.18-1.27
Онгийн голын сав газар	Баянтээг(J), Давх- I	96.6	2.0	1.4	0.51
	Цагаан-Овоо, (J), Давх- I	87.3	1.0	11.7	-

4.2.1 Өмнөговийн сав газар

Өмнөговийн сав газарт 2420 м зузаантай дээд пермийн Тавантолгой групп нүүрс агуулагдана (Bat-Erdene, 1992). Сав газрын хэмжээнд нийтдээ нүүрсний 14 давхраас тогтоогдсон ба нүүрс нь ОС марк хүртэл хувирсан байдаг. Уг сав газарт нүүрс нь дээд пермийн болон юрийн настай хурдастай холбоотой. Нүүрс агуулагч дээд пермийн хурдас нь хайрга, элсэн чулуу, алеволитын үе бүхий конгломератаас тогтсон цоохор өнгийн доод формац, хоорондоо салаалсан элсэн чулуу, алеволит, аргиллит, нүүрсний давхраас бүхий дээд формацаас бүрдэнэ. Нийт зузаан нь 1600м (Bat-Erdene, 1992). Дээд формацид элсэрхэг хольцтой шохойн чулууны үе агуулагдана (Зур.6).

Тавантолгойн коксжих нүүрсний ордын нүүрсний бодисын бүрэлдэхүүний найрлага нилээд нарийвчлалтай судлагдсан болно. Тавантолгойд коксжих нүүрсний гол давхраасуудын найрлагыг хүснэгт 4.5, зураг 8-д харуулав. Тавантолгойн ордын судлагдсан давхраасуудын нүүрсний мацэралуудын найрлагыг дундачаар авч үзэхэд 0 давхраасад витринит 55.4%, инертинит 43.6%, липтинит 1.0%, III давхраасад витринит 63.0%, инертинит 36.0%, липтинитийн агуулга 1.0%, IV давхраасад витринит 75.3%, инертинитийн агуулга 25.0%, липтинит 1.5%, VIII давхраасад витринит 75.5%, инертинитийн агуулга 22.5%, липтинит 2.0%, IX давхраасад витринит 78.0%, инертинит 19.0%, липтинит 3.0%, XIII давхраасад витринит 72.0%, инертинит 21.0%, липтинит 7.0% байна. Нүүрсний давхраасуудын органик бус хэсгийн буюу эрдсийн хольцын агуулга нь давхраас 0-д 16.0%, давхраас III-д 8.0%, давхраас IV-д 11.6%, давхраас IX-д 9.0% тогтоогдсон. Тавантолгойн ордын хувьд доод давхраасаас дээд давхраас хүртэл (давхраас 0- XIII) хүртэл витринит болон липтинитийн агуулга ихэсэх, инертинитийн болон эрдсийн хольцын агуулга буурах зүй тогтол ажиглагдаж байгаа нь хүлэр хуримтлагдах үеийн фацийн нөхцөлтэй холбоотой юм (Jargal, 2021). Нүүрсний давхраасуудын витринитийн гэрэл

ойлтын үзүүлэлт нь 0 давхраасад 1.18-1.23%, III давхраасад 1.13-1.20%, IV давхраасад 1.03-1.10%, IX давхраасад 0.84-0.94%, XIII давхраасад 0.74% байна. Нүүрсний микролитотөрлийн хувьд Жемжучников нарын ангилалаар кларен, дюренткларен, дюрент кларены болон дюрений төрлийн нүүрснүүд (хүснэгт 5), Vustin нарын ангилалаар витрининертит, дюрент кларений төрлийн нүүрснүүд тогтоодсон (Зур.7).

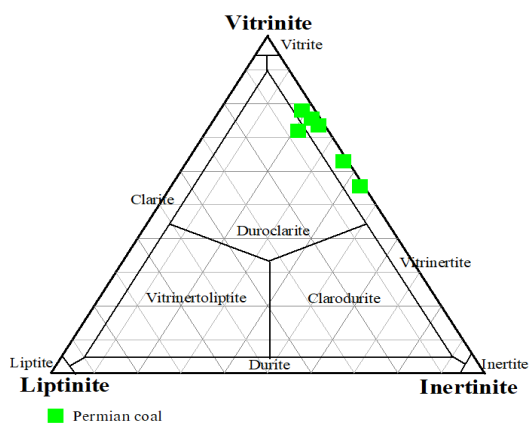


Зураг 6. Дээд пермийн Тавантолгой группийн стратиграфийн багана (Erdenetsogt et al., 2009, таних тэмдгийг Зураг 3-аас харна уу).

Баруун Нарангийн ордод нүүрсний III, IX, X давхраасуудад хийгдсэн нүүрсний мацэралуудын найрлагаас харахад витринитийн дундач агуулга 56.9%-64.7%, инертинитийн агуулга 21.6%-34.1%, липтинитийн агуулга 6.4%-13.7% байна. Vustin нарын диаграммаар витрининертит, дюрент кларен, кларент дюрений микролитотөрлүүд байгаа нь тодорхойлогдсон. Нүүрсний витринитийн гэрэл ойлгох чадвар нь 0.81-1.07% байгаа нь нүүрсний хувирлын зэрэг гүн рүүгээ ихэсэж буй зүй тогтлыг харуулна. Эдгээр давхраасуудын эрдсийн хольцын агуулга III давхраасад 11.0%, IX давхраасад 6.3%, X давхраасад 13.4% тогтоогдсон. Уг ордын нүүрс нь гадаргуугийн усны тэжээгдэл давамгайлсан хүчиллэг орчинд аэроб болон анароб нөхцөл ээлжилсэн их устай



хүлэрт намагт голчлон модлог ургамлаас үүссэн нь тогтоогдсон (Demberelsuren, 2021)



**Зураг 7.** Өмнөговийн сав газрын пермийн нүүрсний микролитотөрлүүд (Bustin et al, 1983).

Өмнөговийн сав газарт хамаарагдах юрийн настай Нарийн Сухайт, Овоот-толгой, Эрдэнэбулаг ба Хуурайталын ордуудын нүүрс үүсгэгч органик мацералуудын найрлагыг хүснэгт 2-д нэгтгэн орууллаа. Нүүрсний мацералуудын найрлагыг орд тус бүрээр авч үзвэл Нарийн Сухайтын ордын витринит 86.1-90.2%, инертинит 8.1-12.5%, липтинит 1.3-2.0%, Овоот толгойн ордын витринит 66.5-72.1%, инертинит 22.5-

30.1%, липтинит 3.4-5.4%, Эрдэнэбулагийн ордын витринит 41.9-69.6%, инертинит 22.6-55.9%, липтинит 2.2-7.8%, Хуурайталын ордын 60.0-93.7%, инертинит 5.8-39.0%, липтинит 0.1-1.4% байна. Эрдсийн хольцын найрлага нь Нарийн Сухайтын ордод 5.6-12.1%, Овоот толгойн ордод 2.0-16.5% хааяа 36,5%, Эрдэнэбулагийн ордод 8.1-9.0% Хуурайталын ордод 0.52-1.28% тогтоогдсон. Витринитийн гэрэл ойлтын чадварын нь Нарийн Сухайтын ордод 0.7-0.78%, Овоот толгойн ордод 0.7-0.9% (Jargal et al., 2019) байна. Нүүрсний микролитотөрлүүд нь Bustin нарын диаграммаар Нарийн Сухайтын ордын витринитэд, Овоот толгойн витринитэд, дюрент кларенд, Эрдэнэбулагийнх витринитэд, дюрент кларенд, Хуурай талын ордын витринитэд хааяа витритэд тус тус хамаарагдаж байна (Зур.11). Хуурайталын ордын нүүрсний витринитийн гэрэл ойлт нь  $R_t=0.53-0.9\%$  гүн рүүгээ  $R_t=1.0-1.28\%$  болж ихэсэж байгаа зүй тогтол тэмдэглэгдэнэ (Jargal., Bakhdal., 2021). Эрдэнэбулаг нүүрсний ордын Тулга хэсгийн нүүрсний витринитийн гэрэл ойлт нь 0.7-0.82%, Бага–Аргалантын хэсгийнх 0.65-0.7% байна (Enkhtuvshin., Jargal., 2019)

**Хүснэгт 4.** Тавантолгойн нүүрсний давхраасуудын петрографийн найрлага

Давхраасын дугаар (доороос дээш)	Витринит	Семивитринит	Микстинит	Липтинит	Инертинит	Эрдсийн хольц	$\Sigma OK$	$R_0$
0+1	70	13.6	2.3	2	37.6	9.3	49	1.29
III	53	10	2	1	34	9	38	1.09
IV	63	10.5	2	1.5	23	7	31	1.05
VI	54	8	2	-	36	9	42	1.04
VII	65	9	3	1	22	6	30	1.04
VIII	62	8	-	3.3	25.6	6	31.6	0.96
IX	62.3	7.3	2.3	3.3	24.6	7.3	31.6	0.9
X	64	5	-	4	27	9	27	0.92
XI	68	7	-	2	23	11	28	0.85
XII	67	5	-	7	24	7	27	0.79
XIII	66	-	-	7	21	6	25	0.74

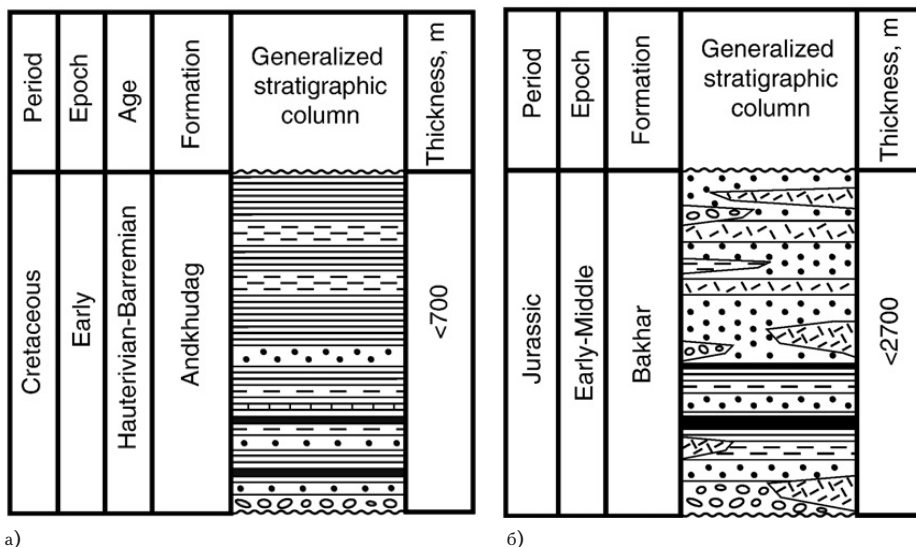
**Хүснэгт 5.** Тавантолгойн нүүрсний давхраасуудын петрографийн бүтэц (далд уурхайн сорьц)

Уурхай, давхраасын дугаар	Кларен	Дюрент кларен	Кларент дюрен	Дюрен
У.3,0	-	19	49	32
У.5,III	2	44	40	14
У.2,III	8	64	23	15
У.1,IV	1	62	37	-
У.4,IX	25	58	15	2

**4.2.2 Өмнөд Хангай, Их Богд, Онгийн голын сав газрууд**

Өмнөд Хангай, Их Богд, Онгийн голын сав газрууд нь Хангайн нуруу, Говь Алтайн нурууны хооронд Олон нууруудын хөндийд байрлана (Зур. 2). Нүүрсжилт нь дээд перм, доод-дунд юрийн Бахар формац (Зур. 9а), доод цэрдийн Андхудаг формацтай (Зур. 8а) холбоотой

(Shuvalov., 1975). Доод юрийн 2700 м зузаантай Бахар формац нь бялхмал чулуулгийн үе бүхий конгломерат, элсэн чулуу, аргиллит, нүүрсний үеүдээс тогтоно (Зур.2). Доод цэрдийн Андхудаг формац нь битумжсэн шаварлаг занар, шавар, алевролит, аргиллит, элсэн чулууны жижиг үе, хааяа шохойн чулуу, мергелиэс бүрдэнэ. Энэ сав газруудын нүүрс нь ГД, БЗ марктай.



**Зураг 8.** а) Доод-дунд юрийн Бахар формац, б) Андхудаг формацийн стратиграфийн багана (Erdenetsogt et al, 2009, таних тэмдэгийг зураг 3-аас харна уу).

Онгийн голын сав газарт орших Баянтээгийн ордын нүүрсний органик мацералуудын найрлаганд витринит агуулга 96.6%, инертинитийн агуулга 2.0%, липтинитийн агуулга 1.4% тогтоогдсон нь түүний микролитотөрөл нь витритэд хамаарагдана. Баянтээгийн нүүрсний витринитийн гэрэл ойлгох чадвар нь 0.51% байна. Витритэд гелижсэн бодис нь мөчир, навчны эд эсээс бүрддэг, коллотелинит, телинитийн тууз, мишил болон детровитринитээс тогтоно. Липтинитийн төрлийн мацералуудаас спорингит,

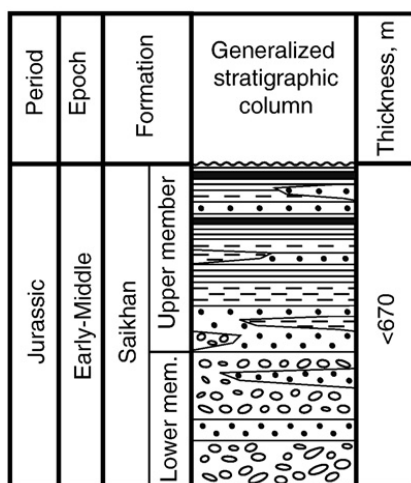
липтодетринит, кутикул түүний тасархайнууд нь детровитринитэд агуулагдана. Бага зэрэг инертдетринитууд тохиолдоно. Эрдсийн хольц шаварлаг эрдэс, карбонат, пиритээс бүрдэнэ. Цагаановоогийн ордын нүүрсний органик мацералуудаас витринитийн агуулга 87,3%, инертинтийн агуулга 1.0%, липтинитийн агуулга 11.7% тогтоогдон, кларены микролитотөрөлд хамаарагдана (Зур. 11). Витренжсэн хэсгүүд нь ихэвчлэн детровитринит арай бага хэмжээтэй коллотелинит, телинитийн мишлээс бүрэлдэнэ.

Эдгээр нь навч, гишүүний эд эсээс тогтоно. Липтинитийн бичил хэсэгт липтодетринит, нарийн кутикул, макроспорингит зэрэг багтана. Кутикул нь хааяа навчны эд эсийг хүрээлсэн байна. Липтодетринит нь хааяа мишил хэлбэрийн хуримтлал үүсгэнэ. Инертинитээс инертдетринит, фюзений линзүүд тааралдана. Эрдсийн хольцоос кварцын жижиг мөхлөг, шаварлаг бодис, хааяа пирит, титанит эрдсийн мөхлөг, карбонат ажиглагдана.

#### 4.2.3 Орхон-Сэлэнгийн нүүрстэй талбай

Орхон-Сэлэнгийн нүүрстэй талбайд хоорондоо тусгаарлагдсан жижиг структурууд нүүрс агуулна. Үндсэн нүүрсжилт нь юрийн хурдастай холбоотой боловч талбайн зүүн хэсэгт доод цэрдийн хурдас нүүрс агуулна. Юрийн хурдаст нүүрсний 12 давхраас, цэрдийн хурдсанд 10 хүртэл давхраас тогтоогдсон. Юрийн Сайхан овоо формац нь нийт 670 м хүртэл зузаантай, (Зур.9) 2 хэсэгт хуваагдана. Зүсэлтийн доод хэсэг нь 250 м бүхий зузаантай элсэн чулуу, алевролитын нарийн үе бүхий конгломератаас, дээд хэсэг нь элсэн чулуу, аргиллит, нүүрсийг агуулна. Доод цэрдийн Зүүнбаян группийн Хөхтээг формац нь нүүрсний

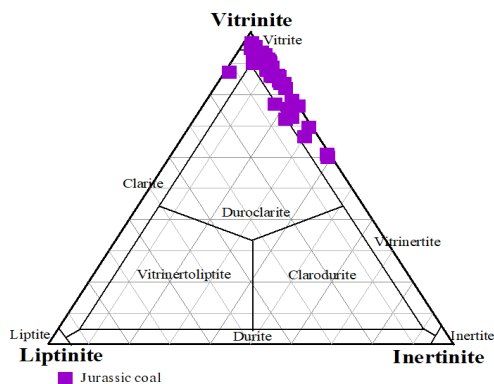
давхраас бүхий элсэн чулуу, аргиллит, шаварлаг занар, элсэн чулуунаас тогтоно. Юрийн хурдас нь 7.8 мм-ээс 49.6 мм /Улаановоод 63 м/ хүртэл зузаантай 12 давхраас бүхий суббитумжсэн нүүрсийг, доод цэрдийн тунамал хурдас нь 10 нүүрсний давхраасыг агуулна. Сайхан-Овоогийн нүүрс нь заагийн метаморфизмийн нөлөөгөөр антрацит боллоо хувирчээ (Jargal, 2001).



Зурар 9. Доод-дунд юрийн Сайхан-Овоо формацнн стратиграфийн багана (Erdenetsogt et al, 2009, таних тэмдэгийг зураг 3-аас харна уу)

#### Хүснэгт 6. Орхон-Сэлэнгийн талбайн юрийн нүүрсний петрографийн найрлага

Сав газар/талбай	Орд (нас), давхраасын дугаар	Петрографийн найрлага (органик масстаа, %)		
		Витринит	Инертинит	Липтинит
Орхон-Сэлэнгийн нүүрстэй талбай	Нурамт (J)	98.0	2.0	-
	Улаан-Овоо (J), давх. "Дээд"	91.7	4.8	3.5
	Шарын гол (J), давх. "Аврага"	91.6	6	2.4
	Могойнгол (J), Давх- I	95.4	3.4	1.2
	Сайхан-Овоо(J)	94.6	5.4	-
	Хужирт(J)	78.8	17.1	4.1



Зурар 10. Юрийн настай ордуудын нүүрсний микролитотөрлүүд (Bustin et al, 1983)

Судалгаанд хамрагдсан юрагийн настай Могойн гол, Нурамт, Улаан-Овоо, Шарын гол зэрэг ордуудын нүүрсний петрографийн найрлага өөр хоорондоо нилээд төстэй (Хүснэгт 6, Зур.10). Эдгээр ордуудад витринитийн агуулга 91.6-98.0%, инертинитийн агуулга 2.0-5.4%, липтинитийн агуулга 1.2-4.1%-ийн хооронд хэлбэлзэж байгаа нь хүлэр хуримтлагдах үеийн эртний уур амьсгалын нөхцөл ижил, органик материал нь анаэроб нөхцөлд хуримтлагдан, исэлдэх боломжгүй байсаныг илэрхийлнэ. Хужиртын ордод витринитийн агуулга 72.8-

90.0%, инертинитийн агуулга 5.6-21.6%, липтинитийн агуулга 2.8-5.5%-ийн хооронд байгаа нь органик мацeralууд нь аэроб болон анаэроб нөхцөлд хуримтлагдсан болохыг харуулна. Хужиртын ордын нүүрсний витринитийн гэрэл ойлт нь  $R_o=0.44-0.49\%$  байгаа нь хувирлын зэрэг нь гүн рүүгээ ихэсэх хандлагатай байна (Jargal et al, 2017).

Могойнголын ордын нүүрсний органик хэсгийн найрлаганд сайн гелижсэн витринитийн бүлгийн мацeralууд гол үүргийг гүйцэтгэнэ. Эдгээр мацeralууд нь ургамлын анхдагч структурээ муу хадгалж үлджээ. Витринитийн дотор барьцалдуулагч үндсэн хэсэг болох детровитринит зонхилж, коллотеллинитүүд нь структургүй том фрагмент байдлаар тохиолдоно. Инертинит, липтинитийн бүлгийн мацeralууд нь маш ховор тохиолдоно. Витритийн төрлийн нүүрс нь эрдсийн хольц маш багатай. Хольцонд шаварлаг болон сульфитлэг эрдэс багтана. Энэ нүүрсэнд мөн хоёр төрлийн пирит ажиглагдаж байна. Эхнийх нь нүүрс хуримтлалын үед үүссэн ба үндсэн хэсгүүдээр маш жижиг мөхлөг байдлаар тархсан байхад дараагийнх нь ан цавын хананд наалдац байдлаар хожуу үүсчээ.

Шарынголын ордын 58.21 метрээс 256.3 метрийн хоорондох гүнтэй интервалаас авагдсан дээжүүдэд хийгдсэн нүүрсний петрографийн судалгаагаар бага зэргийн эрдсийн хольцтой холимог найрлагатай кларен, витритийн төрлийн нүүрс тогтоогдсон. Нүүрсний мацeralуудын найрлагаас үзэхэд цэвэр органик хэсэгтээ витринитийн төрлийн мацeralууд нь 79.9%-иас 91.8%, инертинитийн төрлийн мацeralууд нь 1.2%-иас 15.2%, липтинитийн төрлийн мацeralууд 2.7%-иас 10.0%-ийн хооронд тус тус хэлбэлзэж байна. Нүүрсний органик массыг органик бус хэсэг буюу эрдсийн хольцтой нь харьцуулан тооцоолж үзэхэд витренжсэн компонентуудын агуулга 62.2%-иас 84.1%, инертинитийн агуулга 1.1%-иас 11.9%, болон липтинитийн агуулга 2.3%-иас 9.3%-ийн хооронд байхад, эрдсийн хольцын агуулга нь 7.2%-иас 22.1%-ийн хэлбэлзэнэ. Нүүрсэнд витренжсэн мацeralуудаас витринит

өргөн болон нарийн зурваслаг хэлбэртэй фрагментууд болон витренжсэн үндсэн хэсэг буюу коллодетринит тааралдана. Витренжсэн мацeralуудаас коллодетринит зонхилж тохиолдоно. Түүнчлэн бага хэмжээгээр феллинит, гумодетринитийн төрлийн мацeralууд тохиолдоно. Инертинитийн төрлийн мацeralуудаас теллинит, семителлинитийн, тэрчлэн склероциуд болон макринитууд, микринитууд, фунгинит, инертодетринит тааралдана. Инертинитийн төрлийн компонентууд нь гол төлөв линзлэг, хааяа аттритлаг хэлбэртэй фрагментуудыг бий болгожээ. Нүүрсэнд семифюзенээс фюзен рүү шилжсэн шилжилтүүд ажиглагдана. Түүнчлэн нүүрсэнд инертинитийн төрлийн мацeralуудын байршил нь эмх замбараагүй байгаа нь нүүрсний эх органик материал хуримтлахад ямар нэг хэмжээгээр хэсэгчилсэн аллохтоны процесс оролцсоныг харуулна. Нүүрсэнд липтинитийн төрлийн мацeralууд нь органик массдаа 2.7%-иас 10.0%-ийн хооронд хэлбэлзэж байна. Липтинитийн төрлийн мацeralуудаас сааралдуу өнгөтэй липтодетринит, кутикул, тэдгээрийн тасархайнууд, бага зэргийн суберинлэг бодис тэмдэглэгдэнэ. Заримдаа нүүрсэнд кутикул, тэдгээрийн тасархайнууд болон суберинлэг бодисоор баяжигдсан хэсэг тохиолдоно. Нүүрсэнд органик бус хэсэг буюу эрдсийн хольц нь нүүрсний нийт агуулгын 7.2%-иас 22.1 %-ийг эзэлж байгаа нь нүүрс нь дийлэнхдээ дунд зэргийн эрдэжилттэй байна. Эрдсийн хольцоос шаварлаг-гялтгануурт эрдэс, цахиурлаг эрдэс, карбонат болон сульфидын төрлийн эрдсүүд тэмдэглэгдэнэ. Эдгээрээс нүүрсний органик болон органик бус хэсгийн нийт агуулгын 4.7%-иас 20.6%-ийг шаварлаг-гялтгануурт эрдэс, 0.3%-иас 1.2%-ийг цахиурлаг эрдэс, 0.2%-иас 1.5%-ийг карбонат, түүнчлэн 0.4%-иас 2.3%-ийг сульфидын төрлийн эрдсүүд (пирит) эзэлж тохиолдоно. Нүүрсэн дэх эрдсийн хольцууд нь ялангуяа шаварлаг-гялтгануурт эрдэс нь органик масс дээр зурвас, линз маягийн хэлбэртэй ялгарлуудыг үүсгэн сарниж тархсан байхаас гадна структуртэй фрагментуудын нүх сүвийг дүүргэж

тогтсон байна. Тэрчлэн цахиурлаг эрдсийн хольцууд нь органик масс дээр сарниж тархжээ. Тэрчлэн пирит нь нүүрсэн сарниж тархсан байхаас гадна нүүрсний ан цавуудыг бөглөж тогтсон байна.

Сайхан-Овоогийн орд —Уг ордод кларен, витритийн төрлийн нүүрс тогтоогдсон. Нүүрс нь заагийн метаморф хувиралд орсны улмаас нүүрс үүсгэгч мацералууд нь хүчтэй хувирч, тэдгээрийн гэрлийн хугарлын илтгэгч бараг ялгагдахгүй, ялангуяа липтинитийн мацералуудын хувьд энэ процесс нь илүү сайн ажиглагдана. Өөрөөр хэлбэл уг процессын үр дүнд нүүрс үүсгэгч мацералуудын шинж чанар өөр хоорондоо нилээд төсөөтэй болсон нь микроскопын судалгаагаар сайн ажиглагдана. Нүүрс үүсгэгч органик массаас витренжсэн мацералууд давамгайлж, нийт массын 76.4-92.9%-ийг эзэлнэ. Тэрээр гол төлөв коллотеллинитийн зурваслаг фрагментууд, макринитийн жижиг линзүүдээс тогтжээ. Инертинитээс инертотетринит, семифюзений жижиг линзүүд бага хэмжээгээр тохиолдож, нийт органик массын 2.6-23.6%-ийг эзэлнэ. Липтинитийн төрлийн мацералууд нь метаморфизмийн нөлөөгөөр бусад органик мацералуудаасаа ялгагдахгүй болсон байна. Эрдсийн хольцоос шаварлаг гялтгануурт эрдэс ховроор пирит тохиолдоно.

### 4.3 Дорнод Монголын нүүрстэй провинц

Дорнод Монголын нүүрстэй провинц нь Монголын зүүн хэсэгт байрлах ба Чойр-Нялга, Чойбалсан, Сүхбаатар, Тамсаг, Дорноговь, Дундговь гэсэн 6 сав газраас тогтоно. Провинцийн үндсэн нүүрсжилт нь доод цэрдийн хурдастай холбоотой (Зүүнбаян групп), мөн бага хэмжээгээр доод-дунд юр, дээд пермийн хурдас нүүрс агуулна.

Доод цэрдийн Зүүнбаян группийн нийт зузаан 1800 м хүрэх ба маш их зузаантай (110 м хүртэл) 20 нүүрсний давхраас тогтоогдсон (Bat-Erdene, 1989). Нүүрс болон шатдаг занар агуулсан доод цэрдийн Зүүнбаян групп нь нийт 1800 м зузаантай, 3 формацаас тогтоно (Зур.11). Үүнд доороос дээш шатдаг занар агуулсан Шинэхудаг формац, нүүрс агуулсан Хөхтээг формац, элсэн чулуу-конгломерат агуулсан Баруунбаян формац гэж хуваагдана. Доод цэрдийн нүүрс гол төлөв Б1-Б2 маркд хамаарна. Дорнод Монголын провинцийн нүүрсний ордуудын нүүрсний чанарын болон петрографийн найрлагыг хүснэгт 7,8-д болон зураг 12-д нэгтгэж үзүүлэв (Jargal, 1997).

Period	Epoch	Age	Formations	Generalized stratigraphic column	Thickness, m
Cretaceous	Early	Aptian-Albian	Baruun-bayan		<250
			Khukhteeg		<770
			Shinekhudag		<780

Зураг 11. Доод цэрдийн зүүнбаян группийн стратиграфийн багана (Erdenetsogt et al, 2009, таних тэмдэгийг зураг 3-аас харна уу).

**Хүснэгт 7.** Дорнод Монголын провинцийн нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүд

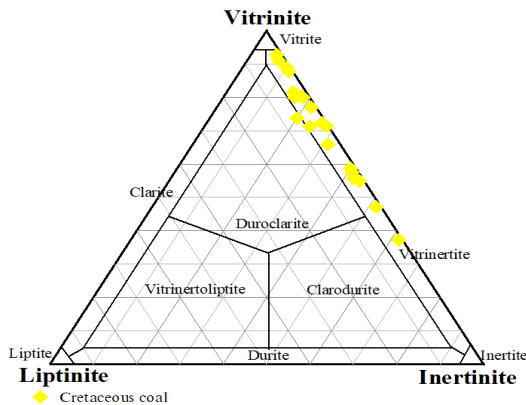
Сав газар/талбай	Орд (нас), давхраасын нэр/ дугаар	Зузаан, дундаж /м/	Чийг W <sup>ad</sup>	Дэгдэмхий болгосын гарц V <sup>ad</sup>	Үнс A <sup>d</sup>	Дулаан ялгаруулах чадвар Q <sup>ad</sup>	Хүрийн агуулга S <sup>f</sup>	R <sub>max</sub> (%)
Чойр Нялгын сав газар	Цайдамнуур (К), Давх-II	40	13.3	41.4	10.2	25.9	0.9	0.32
	Багануур (К), Давх- Па	27	11.4	44.1	14.2	28.4	0.3	0.41
	Цайдам (К)	-	10.0	43.5	15.0	29.6	0.6	-
	Төгрөг (К), “Дээд”	7	7.3	50.6	14.9	26.1	1.1	-
	Өвдөгхудаг(К), IV	53	7.0	43.4	15.6	26.9	2.4	0.35
	Ихулааннуур(К),” Дээд”	71	7.3	44.2	13.4	26.1	2.8	-
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-V	22	8.2	45.7	17.8	28.0	0.3	-
	Тэвшийнговь (К), Давх-II	35	11.2	45.5	20.9	26.9	0.7	-
	Шорвог Давх-I	26.8	10.3	46.91	16.14	6580.8	0.75	-
	Шорвог Давх-II	4.5	7.68	48.2	25.95	6668.4	1.33	-
Чойбалсан	Шорвог Давх-III	5.98	7.56	50.1	31.32	6358.4	1.11	-
	Адуунчулуун, (P), Давх-I	34	9.4	48.1	10.7	27.1	1.1	0.32
Тамсаг	Хулстнуур (К), Давх-II	26	10.2	47.5	12.7	27.3	0.7	-
	Булангийн хоолой (J), Давх- I	3	8.4	48.6	15.6	26.0	0.6	-
Сүхбаатар	Баянцогт (J), Давх- I	8	13.7	44.6	28.5	21.0	1.5	-
	Талбулаг	27	9.5	47.0	14.0	25.1	0.8	0.25
Дорноговь	Хөттийн хонхор	6	8.8	46.6	15.6	28.6	1.5	-
	Хамрын хурал	12	8.7	40.5	24.6	23.0	1.1	-

**Хүснэгт 8.** Дорнод Монголын провинцийн нүүрсний петрографийн ба элементийн найрлага

Сав газар /талбай	Орд (нас), давхраасын нэр/дугаар	Петрографийн найрлага, (органик массдаа) %			Элементийн шинжилгээ, %	
		Гуминит	Инертинит	Липтинит	Нүүрстөрөгч	Устөрөгч
Чойр Нялгын сав газар	Цайдамнуур (К), Давх-II	81.7	15.4	2.9	65.4	4.4
	Багануур (К), Давх- Па	73.8	20.1	6.1	67.9	4.8
	Цайдам (К), “Дээд”	80.0	16.6	3.4	-	-
	Төгрөг (К), “Дээд”	65.9	31.2	2.9	66.4	4.7
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-V	80.4	17.9	1.7	-	-
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-IV	92.9	5.9	1.2	-	-
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-III	91.3	7.1	1.6	-	-
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-II	47.0	51.6	1.2	-	-
	Шивээ-Овоо, (К), Давх-I	57.6	41.0	1.4	-	-
	Тэвшийнговь (К), / дундач/	71.5	24.4	4.2	71.7	3.9
	Ихулааннуур(К),” Дээд”	79.2	18.3	1.5	61.5	5.2
	Шорвог (К), / дундач/	70.3	28.5	1.2	-	-



	Бөөрөлжүүт (К), / дундач/	82.0	17.0	1.0	-	-
	Шанаган (К), Давх-III	87.8	11.2	1.0	-	-
	Шанаган (К), Давх-II	71.3	28.1	0.6	-	-
	Шанаган (К), Давх-I	72.4	26.6	1.0	-	-
	Өнжүүл (Хар хонхор)	92.2	7.7	0.1	-	-
	Хашаат Худаг	37.3	61.9	0.8	-	-
Чойбалсан	Адуунчулуун, (К), "Доод"	54.9	44	1.1	-	-
	Утаат минжүүр(К)	55.7	42.2	2.1	-	-
Тамсаг	Булангийн хоолой (К),	58.7	40.0	1.3	-	-
	Талбулаг(К), Т <sub>3</sub>	76.9	21.9	1.2	-	-
	Хулмануур (К)	89.0	10.1	0.9	-	-
	Үнээтийн дэл (К)	91.3	6.6	2.1	-	-
Сүхбаатар	Давх-I					
	Үнээтийн дэл (К)	87.8	8.2	4.0	-	-
	Давх-II					
	Эрээн Толгойн уурхай (К)	80.8	11.0	8.2	-	-



**Зураг 12.** Дорнод Монголын провинцийн цэрдийн нүүрсний микролитотөрлүүд (Bustin et al, 1983)

#### 4.3.1 Чойр нялгын сав газар

Багануурын орд-Багануурын ордод нүүрсний петрографийн найрлага давхраас 2а-д арай илүү хэмжээгээр судлагдсан. Нүүрс нь бүдэг, давирхайлаг гялгатай, хар өнгөтэй, тэгш бус хагаралтай, нягт, бат бэх шинж чанартай (фюзенээс бусад нь). Нүүрсэнд гуминитийн бүлгийн мацeralууд давамгайлна. Гелижсэн бодис нь дийлэнхдээ янз бүрийн хэмжээгээр эсийн бүтцээ хадгалсан гелижсэн ургамлын фрагментуудаас тогтоно. Түүнчлэн фюзенжсэн эд эсүүдийн томоохон мишлүүд тааралдана. Нүүрсний үндсэн хэсгүүд нь нэг төрлийн, бөөндүү текстинитийн

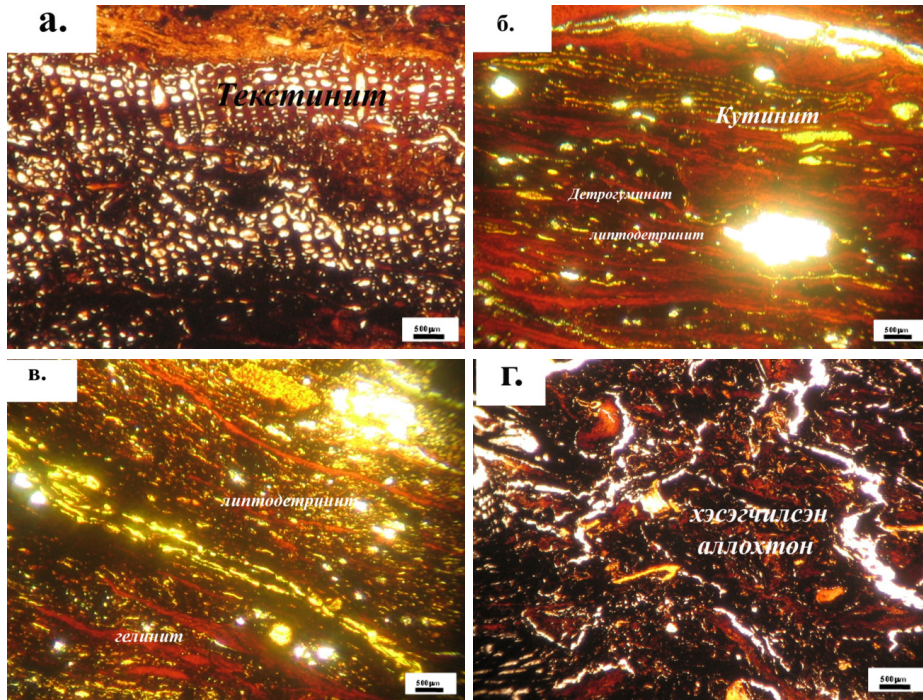
структурээ хадгалсан шилмүүст навчлаг ургамлын гелижсэн мишил, тасархайнуудаас тогтоно. Нүүрсний хэлбэрт элементүүд нь липтодетринит, кутикул, давирхайлаг биетүүд маш бага хэмжээгээр тааралдана. Нүүрсэнд эрдсийн хольц нь шаварлаг эрдэс, кварц, сульфид, карбонат байна. Давхраас нь үндсэндээ дюрент кларены төрлийн нүүрснээс, түүнчлэн кларены, кларент дюрений нүүрснүүдийн зурвасуудаас тогтжээ.

Цайдамын орд-Цайдамын ордын давхраасын тогтоцод тохиолдох нүүрсний петрографийн төрлүүд нь Жемжучников нарын ангилалаар кларен, кларент дюрений, Bustin нарын ангилалаар витриинертигийн микротөрөлд (Зур.12) хамаарагдана. Гелижсэн хэсэг нь текстинит (Зур.13а) ба улминит, телинит, детрогуминит (Зур.13б), байдлаар хувирсан модлог эд эсийн үлдэгдлээс тогтоно. Липтинит (Зур.13в) ба инертинитийн мацeralууд кларений нүүрсэнд тодорхой хэмжээгээр ажиглагдана. Кларент дюрений төрлийн нүүрс нь холимог найрлагатай, нилээд их хэмжээний атритлаг материал агуулсан байна. Аллохтоны шинж чанартай, энэ нь анхдагч материалын нилээд хэмжээгээр бутлагдсан байдал, тэдгээрийн эмх замбараагүй байрласан байдлаар илэрхийлэгдэнэ (Зур.13г). Бүхэлдээ Цайдамын ордын нүүрс

нь харьцангуйгаар их биш агуулгатай эрдсийн хольцтой. Эрдсийн хольц нь сингенетик болон эпигенетик гарал үүсэлтэй байна. Сингенетик эрдсийн хольц нь дийлэнхдээ гялтгануурт-шаварлаг бодисоос, хааяа каолинит, диккитийн бөөндүү агрегатаас бүрдэнэ. Янз бүрийн хэмжээтэй пирит, марказит, лейкоксен, кварцын, хааяа сфен, төмрийн усан ислийн мөхлөгүүд тааралдана. Эпигенетик эрдсийн хольц нь давс

юм. Давс нүүрсэнд хагарал ан цавыг, түүнчлэн ургамлын эд эсүүдийн нүх сүвийг, зарим фрагментуудын хоорондын орон зайг дүүргэсэн байна. Урьдчилсан байдлаар давс нь сульфат-натри, хлоридийн найрлагатай бололтой. Нүүрсэн дэх  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  -ын агуулга 0.18-0.50%,  $\text{NaCl}$ -0.05% байна.

Төгрөгийн орд-Холимог найрлагатай кларен,



**Зураг 13.** а) текстинит, б) детрогуминит в) липтодетринит г) хэсэгчилсэн аллохтоны процесс (Цайдамын орд).

дюрент кларен, дюрений микролитотөрлүүд буюу Bustin нарын ангилалаар витрининергитийн микротөрөлд ангилагдаж байна. Кларений төрлийн органик хэсэг нь коллотелинит, сулавтар телинитийн мишил, зурвас байдлаар, голчлон модлог эд эсийн үлдэгдлээс бага зэрэг гелижсэн үндсэн, навчлаг паренхимийс тогтжээ. Липтинит элбэг, үндсэндээ кутикул, споринитоос, хааяа липтодетринит, суберинлэг бодисоос тогтоно. Инертинит нь тодорхой хэмжээтэй, цөөн тооны томоохон фюзен, семифюзений фрагментууд, түүнчлэн аттрит (инертодетринит) байдалтай жижиг хэмхдэсээс бүрдэнэ. Дюрент кларены төрлийн нүүрсний органик хэсгийн үндэс нь

модлог эд эсүүдийн тасархайнууд, түүнчлэн фитто-паренхит (навчлаг эд эс) ба феллинит (холтослог эд эс) байдалтай гуминитжсэн мацералууд байна. Иш, шилбэлэг эд эсүүдийн тасархай нь нилээд хэмжээгээр суберинлэг бодисоор баяжигдсан байна. Липтинитүүд нь гол төлөв кутикул, споринитийн тасархай, хааяа липтодетринит, резинитээс (давирхай) тогтоно. Инертинит нь гол төлөв фюзенитийн жижиг хэсгүүд, түүнчлэн инертодетринитээс тогтоно. Дюрений нүүрсэнд инертинитийн төрлийн мацералууд давамгайлна. Инертинит нь структур, исэлдлийн зэргээр янз бүр болно. Аттритлаг эд эс, эрдсийн хольцын агуулга нилээд өндөр байна. Гуминитжсэн

бодис нь гол төлөв янз бүрийн текстинит, семитекстинитийн жижиг тасархай, гелинитийн нарийн салаалсан зурвасаас тогтоно. Энэ төрлийн нүүрс нь липтинитийн агуулга багатайгаараа онцлог юм. Бүх төрлийн нүүрсэнд эрдсийн хольц нь сингенетик болон эпигенетик гаралтай байна. Сингенетик эрдсүүд нь гялтгануурт-шаварлаг бодис, каолинитийн агрегат, цахиурлаг эрдэс, пиритийн мөхлөгөөс тогтоно. Эпигенетик гаралтай хольц гол төлөв кварц, хээрийн жоншны жижиг өнцгөлсөн хэмхдэсүүдээс бүрджээ. Эдгээр эрдсүүдээс гадна нүүрсний органик бус хэсгийн найрлагад найрлага нь тогтоогдоогүй давс нилээд их хэмжээгээр тэмдэглэгдсэн болно.

Өвдөг худгийн орд-Холимог найрлагатай кларены нүүрсний найрлагад нэг төрлийн гелижсэн бодис давамгайлна. Структуртай бичил хэсгийн 10-15%-ийг эзэлж, зурвас байдлаар байрлана. Холимог найрлагатай дюрент кларены нүүрс гелижсэн үндсэн хэсэг, телинит, инертинит, липоид мацералуудаас тогтоно. Нүүрсэнд телинит нь ургамлын эд эсүүдийн томоохон тасархай байдлаар, харин улминит нь харьцангуй бага хэмжээтэй мишил, зурвас байдлаар тааралдана. Ургамлын фюзенжсэн тасархайнууд модлог ургамлын структурыг сайн хадгалсан фюзенит, семифюзенитээс тогтоно. Липоид бичил хэсгүүдээс дугуйдуу-зуйвандуу хэлбэртэй давирхайлаг биет, кутикул, липтодетринит тааралдана. Дюрений нүүрсний найрлагад голлох үүргийг инертинит эзлэх бөгөөд юуны өмнө үндсэн хэсэг их байна. Мөн түүнчлэн гелижсэн, липоид мацералууд ажиглагдана. Нүүрсний үндсэн хэсэг нь нийт эзэлхүүний 20-25%-ийг эзэлнэ. Инертинитээс фюзенит, семифюзенит голлон ажиглагдана. Эдгээр нь янз бүрийн хэлбэр, хэмжээтэй, сайн хадгалагдсан үндсэн структуртай байхаас гадна заримдаа “од” маягийн структуртай томоохон фрагмент, дугуйдуу сунасан тасархайг үүсгэнэ. Инертинитийн агуулга 70-85% хүрнэ. Гелижсэн эд эсүүд нь том биш хэмжээтэй мишил, зурвас, тасархай үүсгэсэн телинит, хааяа улминитээс тогтоно. Бүхэлдээ эдгээр нь нийт нүүрсний 5-10%-ийг эзэлнэ. Липоид мацералууд нь их

бус хэмжээтэй, ихэнх тохиолдолд өөрийн онцлог шинж чанараа алдсан, цөөн тооны давирхайлаг биет, кутикулаас тогтоно. Дюрений нүүрс бусад төрлийн нүүрстэй харьцуулахад эрдсийн хольцоор их хэмжээгээр баяжигджээ.

Их-Улааннуурын орд - Холимог найрлагатай кларены нүүрс гелижсэн компонент, гол төлөв детрогуминит, телинитийн мишил маягийн тасархайнуудаас тогтоно. Бага хэмжээгээр бүрхүүл эд эсийн (феллинит) үлдэгдэл, хааяа навчлаг паренхим ажиглагдана. Нүүрсэнд инертинит бага хэмжээтэй, том, жижиг, мишил маягийн хэлбэртэй фюзен, семифюзений тасархай тааралдана. Хааяа орто-, нигросклероци ажиглагдана. Бичил хэсгүүдийн тархалт эмх замбараагүй байдалтай байна. Липоид мацералууд гол төлөв бараан-саарал өнгөтэй липтодетринитээс бүрдэнэ. Хааяа мөн навчлаг паренхимийг хүрээлсэн кутикула тааралдана. Эрдсийн хольцоос гялтгануурт-шаварлаг бодис, пирит давамгайлж, хааяа кварц, карбонат ажиглагдана. Тэдгээр нь гол төлөв структуртэй ургамлын эд эсүүдийн нүх сүвийг дүүргэсэн байхаас гадна нүүрсэнд бөөндүү ялгарлыг үүсгэнэ. Холимог найрлагатай дюрент кларены нүүрс үүсгэгч бичил хэсгүүдээс гелижсэн компонент давамгайлж, гол төлөв текстинит, детрогуминитээс тогтоно. Детрогуминит нь аттритлаг материал, эрдсийн хольц агуулна. Нүүрсэнд бага хэмжээгээр навчлаг паренхим, феллинит тааралдана. Инертинит нь гол төлөв фюзен, семифюзенээс тогтоно. Бага зэрэг инертдетринит, микринит, мөн орто-, нигросклероци ажиглагдана. Липтинит кутикула, споринит, липтодетринитээс тогтоно. Заримдаа кутикула нь навчлаг паренхимийг хүрээлсэн байна. Холимог найрлагатай кларент дюрений үндсэн хэсгийн агуулга өндөр, гуминит нь гол төлөв детрогуминитээс тогтоно. Тодорхой хэмжээгээр текстинит, хааяа феллинитийн тасархай ажиглагдана. Инертинитээс семифюзений том, жижиг тасархай давамгайлна. Бага зэрэг микринит, фюзений тасархай тааралдана. Липоид мацералууд нь липтодетринит, кутикула, споринит, хааяа суберинитээс бүрдэнэ. Дюрент кларен ба

кларент дюрений нүүрсний эрдсийн хольц нь гол төлөв гялтгануурт-шаварлаг эрдсээс тогтоно. Дараа нь сульфит (пирит) орно. Карбонат, кварц бага зэрэг агуулгатай.

Цайдамнуурын орд-Нүүрсний петрографийн судалгаа холимог найрлагатай кларен, кларент дюрен, дюрент кларенаас (Bustin-витринерит) тогтдог. II давхрааст хийгдсэн болно. Холимог найрлагатай кларены нүүрсийг үүсгэгч гол бодис нь гелижсэн мацeralууд (80-90%) байна. Гуминитийн төрлийн мацeralуудаас улминит, текстинит, хааяа семитекстинит тогтоогдсон болно. Гуминитийн фрагмент нь мишил, мишиллэг-зурваслаг хэлбэртэй байна. Заримдаа феллинит ажиглагдана. Детрогуминит нь липтинит, аттритлаг материал, эрдсийн хольцоор баяжигдсан байна. Кларены нүүрсний гуминит нь гол төлөв иш, шилбэлэг, навчлаг, хааяа холтослог эд эсээс тогтоно. Инертинит нь дийлэнхдээ инертдетринит, заримдаа семифюзен, мөн макринитаас тогтоно. Заримдаа нигросклеринит ажиглагдана. Липтинит (2.7% хүртэл) нь кутикул, липтодетринит, хааяа макроспоринит, давирхайлаг биетээс тогтоно. Мөн цөөн тохиолдолд суберинлэг бодис ажиглагдана. Холимог найрлагатай кларент дюрений нүүрс үүсгэгч гол бодис нь гуминит (ойролцоогоор 53%) болно. Гуминитийн төрлийн мацeralууд нь ихэнх тохиолдолд детрогуминит, улминит, текстинит, семитекстинитээс тогтоно. Бүхэлдээ гуминитийн мацeral нь иш, шилбэлэг, хааяа навчлаг, холтослог эд эсээс бүрдэнэ. Мөн феллинит ажиглагдана. Инертинит нь жижиг хааяа томоохон фюзений тасархай, инертдетринит, орто-, нигросклеротинитээс тогтоно. Липтинитийн төрлийн бодис нь споринит, кутикул, цөөн тооны макроспоринитээс тогтоно. Түүнчлэн суберинлэг бодис ажиглагдана. Кларент дюрений нүүрсэнд эрдсийн хольцоос шаварлаг бодис, хааяа кварц, пиритийн жижиг мөхлөг байна. Холимог найрлагатай дюрент кларены (дээж 099/87, 101/87, 103/87) нүүрс үүсгэгч микрокомпонентийн 80 хүртэл хувийг гуминитийн мацeralууд эзэлнэ. Гуминитийн мацeral нь гол төлөв гелинит, детрогуминитээс

тогтоно. Эдгээр фрагмент нь мишил, мишиллэг-зурваслаг хэлбэртэй байна. Бага зэрэг текстинит, улминитийн фрагмент ажиглагдана. Детрогуминит нь гол төлөв бөөндүү, нэг төрлийн аттрит, липтинит, эрдсийн хольцоор баяжигдсан байна. Энд феллинит ажиглагдана. Гуминитийн мацeralууд нь иш, шилбэлэг, хааяа навчлаг, цөөн тохиолдолд холтослог эд эсээс үүссэн байна. Инертинит нь янз бүрийн хэмжээтэй фюзен, семифюзений тасархай, инертдетринит, микринитээс тогтоно. Нүүрсэнд мөн нигро-, хааяа рубро-, ортосклеротинит ажиглагдана. Липтинит нь гол төлөв кутикул, споринит, хааяа цөөн тооны макроспоринит, давирхайлаг, суберинлэг бодисоос бүрдэнэ. Эрдсийн хольцонд шаварлаг бодис, хааяа каолинит, кварц, сидерит, пирит тохиолдоно.

Шивээ-Овоогийн орд -Кларены (витринерит) нүүрсний органик хэсэгт давамгайлж буй гуминит нь дийлэнхдээ текстинит, улминит тэдгээрийн семигуминитжсэн байдлаар хувирсан модлог, мөн холтослог үлдэгдлүүдээс тогтоно. Холимог найрлагатай кларен, кларент дюрен, дюрент кларены (витринерит) нүүрсэнд сингенетик болон эпигенетик гарал үүсэлтэй эрдсийн хольцууд тогтоогдсон болно. Сингенетик эрдсийн хольц нь дийлэнхдээ гялтгануурт-шаварлаг бодис, ховроор каолинитийн бөөндүү агергат, диккитийн мөхлөгүүдээс тогтоно. Нүүрсэнд их биш хэмжээгээр янз бүрийн хэмжээтэй пирит, марказит, лейкоксен, кварц, сфений мөхлөгүүд, төмрийн усан эслүүд тохиолдоно. Эпигенетик эрдсийн хольцоос найрлага нь тогтоогдоогүй давс ажиглагдана. Нүүрсэнд давс нь ан цав түүнчлэн ургамлын эд эсүүдийн нүх сүв, зарим фрагментуудын хоорондох орон зайг дүүргэсэн байна. Инертинитийн (фюзенжсэн компонент) агуулга 4.4-36.8%-ийн хэмжээнд байна. Нүүрсэнд зүсэлтээс доошоо инертинитийн агуулга ихсэж байна. Инертинитийн хамгийн их агуулга нь (51.7%) нь доод нүүрстэй горизонтын II давхрааст байна.

#### 4.3.2 Чойбалсангийн сав газар



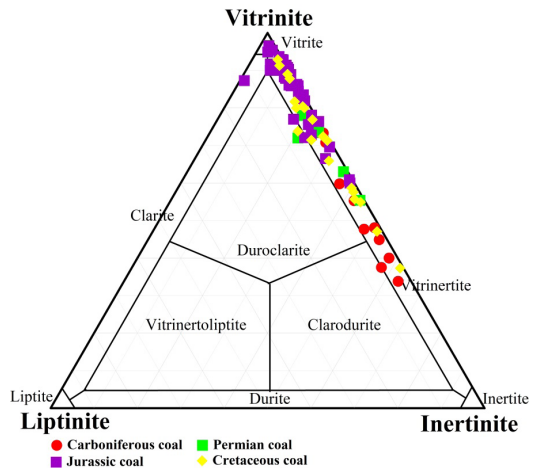
Адуунчулууны орд- уг ордын нүүрсний петрографийн судалгаа нь доод давхраасад хийгдсэн. Нүүрс үүсгэгч мацералуудаас гуминитжсэн мацералууд нь 51-67% дундачаар 54.9%, инертинитийн мацералуудын агуулга 24-51%, дундачаар 44%, липтинитийн агуулга 2% дундачаар 1.1%-иас хэтрэхгүй байна (Зур. 16). Нүүрс үүсгэгч анхдагч дээд ургамлын үлдэгдлүүд, иш, шилбэлэг эд эсүүд давамгайлна. Нүүрс үүсэлтэнд бага хэмжээгээр навчлаг эд эсүүд оролцжээ. Кутикул, давирхайлаг биет, макро-микроспорууд маш бага хэмжээгээр тааралдана.

### 4.3.3 Сүхбаатарын сав газар

Талбулагийн орд дээр ТЗ давхраас судлагдсан. ТЗ давхраас нь харьцангуй нэг төрлийн нүүрстэй, петрографийн найрлагын хувьд энгийн бүтэцтэй. Давхраасын зүсэлтэнд нүүрсний дараах микротөрлүүд ялгагдсан. Ультракларен нь модлог кларен тохирно. Тэр нь текстинит, улминит, гелинитийн зурвасуудтай, детрогуминит нь споринит, липтодетринит, инертотдетринитийг агуулна. Эрдсийн хольцоос бөөрөнхий биет байдлаар карбонат, шаварлаг эрдэс, түүнчлэн пиритийн үүр маягийн бөөгнөрлүүд ажиглагдана. Кларены нүүрсний үндсэн хэсэг нь бөөндүү, гуминитжсэн мацералууд болно. Гуминитжсэн мацералуудын найрлагад телогуминитууд орно. Жилийн цагирагтай модлог, иш, шилбэлэг эд эсийн структур ажиглагдана.

Липоид компонент нь споринит, кутикул, рубро-, орто-, нигросклероциуд, макроспоринит, суберинлэг бодис, навчлаг паренхими, хааяа давирхайлаг, торлог биет (мөөг), кутинжсэн бодис, резинит, липтодетринит тогтоно. Инертинит нь жижиг структуртэй эд эс, цөөн тооны фюзен, семифюзен, бусад томоохон мишлүүдээс тогтоно. Эрдсийн хольц нь шаварлаг эрдэс, кварц, пирит, түүнчлэн цахиурлаг эрдэс, карбонатаас тогтоно. Дюрент кларены нүүрс бага тархалттай, холимог найрлагатай гуминитийн төрлийн мацералуудаас голчлон тогтоно. Гелинитийн нарийн зурвасууд, мишил маягийн текстинит, рубросклероци, улминитийн

тасархайнууд ажиглагдана. Хааяа феллинит, гумотелинит, паренхим тааралдана. Инертинит нь макринит, микринит, хааяа фюзений том мишилүүд, инертотдетринит, нигросклеротинитээс тогтоно. Липоид компонент липтодетринит, кутикул, суберинлэг бодис, макроспоринитээс бүрдэнэ. Эрдсийн хольцын найрлагад шаварлаг эрдэс, кварц, карбонат, пирит тодорхойлогдсон болно. Холимог найрлагатай кларент дюрент нь гуминит (47-57%), инертинитээс тогтоно.



Зурар 14. Монголын нүүрсний ордуудын микролитотөрлүүд (Bustin et al, 1983).

Гуминитжсэн мацералууд нь гол төлөв структургүй, сулавтар структуртай зурвас, мишил маягийн тасархай, детрогуминитээс тогтоно. Детрогуминит нь липтинит, инертотдетринит, эрдсийн хольцоор баяжигдсан байна. Заримдаа текстинитийн фрагментууд ажиглагдана. Инертинит нь янз бүрийн хэмжээтэй фюзений тасархай, хааяа семифюзен, түүнчлэн инертотдетринитээс тогтоно. Мөн микринит, нигросклеротинит, цөөн тооны рубросклеротинит тааралдана. Инертинит ба гуминит нь дийлэнхдээ иш, шилбэлэг, хааяа навчлаг, холтослог эд эсээс бүрдэнэ. Хааяа феллинит тохиолдоно. Липтинитийн төрлийн мацералуудаас кутикул, өт маягийн хэлбэртэй липтодетринит, суберинлэг бодисоос тогтжээ. Эрдсийн хольц нь шаварлаг бодис, карбонат, кварцын хэмхдэс, пиритийн

сарнимал мөхлөгүүдээс тогтоно.

## 5. Дүгнэлт

Монголын нүүрс нь бүхэлдээ гуминитийн төрөлд хамаарагдана. Нүүрс үүсгэгч органик мацералуудаас витринитийн төрлийн мацерал нь 38.8%-иас 96.6%, инертинитийн бүлгийн мацерал нь 2.0%-63.0%, липтинитийн төрлийн мацерал нь 13.7%-иас бага байна. Нүүрсний микролиттотөрлүүд нь витринит, дюрент кларен, кларент дюрент болон кларенд хамаарагдана (Зур.14). Карбон, перм, цэрдийн настай нүүрс нь харьцангуй инертинитийн төрлийн мацералуудын агуулга өндөр (Хартарвагатай, Олонбулаг, Тавантолгой, Эрдэнэбулаг, Шивээ-Овоо, Булангийн хоолой, Утаат Минжүүр) байхад юрийн настай нүүрс нь витринитийн агуулга өндөр байгаагаараа онцлог байна. Зарим нэг ордуудад липтинитийн агуулга нь өндөр (Барууннаран (P)-13.7% хүртэл, Цагаан-Овоо (J)-11.7%, Эрэнтолгой (K)-8.2%) тогтоогджээ. Нүүрсний үүсгэгч анхдагч ургамлын материалууд нь дээд ургамлын үлдэгдлүүд (модлог ургамлын холтослог, шилбэлэг, навчлаг эд эсүүд), бага хэмжээгээр доод ургамлын үлдэгдлүүд (мөөг) байна. Карбон, пермийн болон юрийн нүүрсний настай нүүрсний хувирлын зэрэг харьцангуй өндөр, цэрдийн нүүрс нь бүхэлдээ хүрэн нүүрсэнд хамаарагдана.

## Ишлэл

- Bat-Erdene, D., 1976. Lower Cretaceous coal-bearing deposit of Choir grabens. Summary of PD thesis, Irkutsk, 177p [in Russian].
- Bat-Erdene, D., 1989. The nature of distribution and genesis of the coal basins of Mongolian People's Republic and its coalification potential. Geology and Exploration of Mongolian People's Republic, Ulaanbaatar, pp.114-115. [in Russian].
- Bat-Erdene, D., 1992. Nature of distribution and formational condition of coal basins in the Mongolian orogenic belt. Summary of Sc.D. thesis, Moscow, pp.6-52. [in Russian].
- Bustin R.M., Cameron A.R., Grieve D.A., and Kalkreuth W.D., 1983. Coal petrology, Its Principles, Methods and Applications, Short Course Notes, Geol. Assoc. Can. №
- Demberelsuren, B., 2021. The coal facies interpretations in the Baruunnaran coal deposit, Southern Mongolia, Summary Ph.D thesis, Ulaanbaatar, p:38-59
- Enkhtuvshin. R., Jargal. L., 2019. Geology, coal rank and coal petrography of Baga-Argalant and Tulga (Erdenebulag deposit), Journal of Geological Issues, NUM, v 17(519), pp 95-103.
- Erdenetsogt, B., Lee, I., Bat-Erdene. D, Jargal, L., 2009. Mongolian coal-bearing basins: geological settings, coal characteristics, distribution, and resources. International Journal of Coal Geology 80, pp 87-104.
- Erdenetsogt. B., 2010. Geodynamic problems of coal-bearing basins of Mongolia, Journal of Geology, MUST, v 21, pp 82-94.
- Jargal. L., 1997. The petrographical composition, quality and accumulation condition of Lower Cretaceous coal in Eastern Mongolia, Summary PhD thesis, Ulaanbaatar., pp28-48, [in Russian.].
- Jargal. L., 2001. Feature of coal quality and alteration of the Saikhan-Ovoo deposit, Geology, MUST., v.4, Ulaanbaatar., pp. 95-98
- Jargal. L., 2021. The petrographical composition of 0, III, IV, IX coal seams and facies interpretation of peat accumulation of Tavantolgoi deposit, Journal of Geological Issues, NUM, v 19(554), pp 74-81
- Jargal. L., Bakhдал. L., 2021. Study of coal petrographical composition and quality of Khuurait deposit, Journal of Geological Issues, NUM, v 19(554), pp 81-89
- Jargal. L., Bat-erdene. D., Erdenetsogt. B., 2002. Petrographical study on Mongolian coal and its results. Problems of Geology NUM. 5, 53-78 ISSN:99929-3-03-04
- Jargal. L., Bat-Erdene. D., Shoorin. V.P., 1994. Coal petrographical composition and quality of Western Mongolia, Geological problems of Mongolian Altai, V.02, Ulaanbaatar., p.26-32 [in Russian.].
- Jargal. L., Erdene. A., Dashkhorol. A., Nansalmaa. D., 2017. Some results from quality and coal petrographical composition study Khujirt deposit, Journal of Geological Issues, NUM, v 15, pp 36-45
- Keller, A.M., Hendrix, M.S., 1997. Paleoclimatologic Analysis of a Late Jurassic Petrified Forest, Southeastern Mongolia. Palaios 12, 282-291.
- Khosbayar, P., 2005. Mesozoic and Cenozoic paleogeography and paleoclimate of Mongolia. Mongolian academy of Sciences, Institute of Geology and Mineral Resources, Transaction 15, Ulaanbaatar, 13-69.
- Khosbayar. P., 1972. Stratigraphy of the continental Mesozoic of Western Mongolia and history of its geological development at that time. Summary Ph.D. thesis, Moscow, pp 35. [in



Russian.].

Shuvalov. V.F., 1975. Mesozoic stratigraphy of central Mongolia.

In Martinson, G.G., et al., (Ed), Mesozoic Stratigraphy of Mongolia: The joint Soviet-Mongolian Scientific-Research Geological expedition, Transactions, vol.13, pp.50-112. [in

Russian.].