

**Монгол орны Шал, Шалархуу хөрсний тархалт, шинж чанар**

Ө. Ганзориг, П.Оюунбат, М.Самдандорж

ШУА-ийн Газарзүй-Геэкологийн хүрээлэн, Хөрс судлалын салбар  
Э-шуудан: Ulgiichimeg.ganzoo@gmail.com**Properties and distribution of Takyr and Takyr like soil's of Mongolia**

U.Ganzorig

**Abstract**

Takyr soils distributed very few in Mongolia according to soil map of Mongolia (1:500 000). Takyr soils specifics location is center of flat depressions in the Gobi desert area. We presented results of Takyr soils physical and chemical properties research since 2013, in the Gobi: Gobi-Altai, Umnugobi, Dornogobi and Dundgobi aimag. We analyzed soil organic material, pH, carbonate, bulk density and particle size. Takyr soil's properties compared with surrounding zonal soils : Brown and Light Brown. Soil properties mean value was following: organic content was 1.740% and 4 to 5 times higher than surrounding soils, pH-8.47, carbonate (CaCO<sub>3</sub>)-3.83%, sand (2-0.05mm) - 34%, silt (0.05-0.002mm) - 49% and clay (<0.002mm) - 17%. Takyr and takyr like soil's particle size more fine than Brown and Light Brown soil. Takyr and takylike soils have rich organic and clay and silt. According to the most study observed Gobi desert soil's more sand. Clay and silt particles easily move by wind for that takyr soils might be origin of the Asian dust storm.

**Түлхүүр үг.** Шал, шалархуу, хөрс, Бор хөрс, Цайварбор хөрс, ширхгийн бүрэлдэхүүн**Оршил**

Хоосон гадарга (bare-USDA, takyr-Russian soil, шал, тойром-Монгол) бүхий хөрс гэдэг ургамал бүрхэвчгүй чулуу, шавар, элсэн хучаас бүхий гадарга юм [1]. Хоосон гадарга бүхий (цаашид шал хөрс гэх) хөрс нь гадаргадаа ихэвчлэн сөөглөг ургамал бүрхэвчтэй, түр зуурын усны нөлөөнд байдаг хөрс бөгөөд манай орны говь, цөлийн бүсэд уулс хоорондын хотгор, нам хөндийд тархалттай.

*Шал, Шалархуу* хөрс Монгол орны нийт нутгийн 0.7% [2], 1981оны хөрсний 1:1 000 000 масштабын зурагт 0.23% [3], 2014 оны хөрсний 1:500 000 масштабын дижитал зурагт 0.3%-д тархсан [4] байна. Хөрсний талбайн хэмжээний зөрөөтэй байдал нь зургийн масштаб болон зураг зохиосон аргазүйгээс хамаарсан байх талтай. 2014 оны хөрсний дижитал зурагт шал хөрсийг бүрдэл байдлаар зурагласан нь илүү үнэмшил өндөртэй байх магадлалтай. *Шал, Шалархуу* хөрс цөлийн *Борсаарал*, хэт хуурай цөлийн *Борзон* хөрсний тархалтын хил заагийн доторхи хотос хонхорын ёроол, элс бүхий буурц, тойрмуудаар өчүүхэн бага талбайг хамарч алаг цоог байдалтай тархдаг [5]. *Шал* хөрсний талаархи мэдээллийг өмнө нь нэгтгэж баримтжуулсан удаагүй бөгөөд энэхүү судалгаагаар *Шал, Шалархуу* хөрсний өмнөх судалгааны материал болон шинээр судалгааны материал цуглуулж боловсруулалт, хийж дүгнэлт өглөө.

**Судлагдсан байдал:**

Монгол орны *Шал* хөрсний талаархи мэдээлэл харьцангуй хомс бөгөөд 1940-иод оны үеээс Орос (Тухайн үеийн ЗХУ)-ын судлаачдын судалгаагаар тодорхой тооны шал хөрсний мэдээллийг цуглуулжээ. *Шал, Шалархуу* хөрсний талаархи анхны мэдээллийг Б.Б. Польшов 1924-1928 оны судалгаа [6], Н.Д. Беспалов 1940-1942 оны судалгаа[2]-гаар

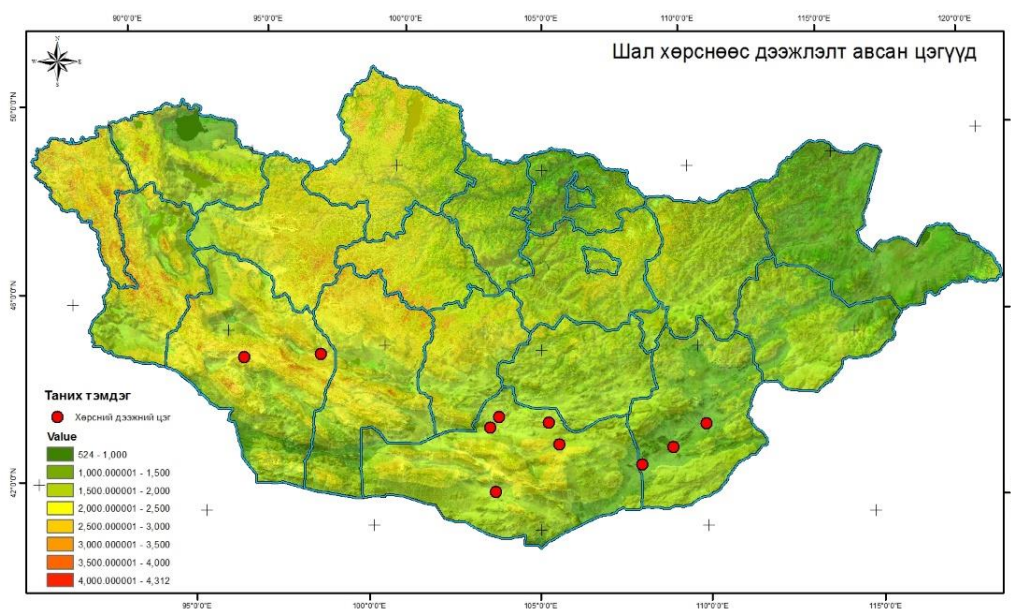
Монгол орны баруун болон өмнөд хэсгийн хөрсний хэд хэдэн зүсэлтийн мэдээлэлд үндэслэн гаргасан байдаг. Манай орны судлаачдийн бүтээлд Д.Доржготовын Монгол орны хөрс бүтээлд 7 зүсэлтийн мэдээлэл [5], Ж. Мандахбаяр 2001 онд [7], О. Батхишиг 2002 оны [8] бүтээлд *Шал, Шалархуу* хөрсний судалгааг үлдмэл нугын шинжтэй *Шалархуу* хөрсөнд (Баянхонгор, Шинэжинст сум, Эхийн голын Баянбүрдэд), шалархуу (Говь-алтай, Шарга сум, Шаргын хотгорт) хөрсний давсжилтын судалгааг хийж байжээ. *Шал, Шалархуу* хөрсний ус-физик шинжтэй холбоотой судалгаа өмнө нь хийгдэж байгаагүй бөгөөд энэ судалгаагаар эдгээр үзүүлэлтүүдэд ач холбогдол өгч орчны бусад хөрс (*Цайварбор, Бор*)-ний үзүүлэлттэй харьцуулж хөрсний шинж чанарыг тодотгосноороо онцлог, ач холбогдолтой судалгаа юм.

### Судалгааны аргазүй, цуглуулсан материал:

Энэхүү судалгааны ажилд 2013-2016 оны хөрсний хээрийн судалгааны материалуудыг ашиглалаа. Судалгааны ажлын хүрээнд Говь Алтай (2), Өмнөговь (5), Дорноговь (3) аймгийн нутагт тархсан *Шал, Шалархуу* хөрснөөс гадаргын болон үе давхаргийн 10 гаран цэгийн мэдээлэл цуглуулсан (Зураг-1).

Хөрсний хими, физик шинж чанарын анализыг ШУА, Газарзүй-Геэкологийн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын лабораторид гүйцэтгэлээ. Хөрсний дээжүүдийг агаарын хуурай нөхцөлд хатааж, 2 мм-ээр шигшиж задлан шинжилгээнд бэлдсэн. Хөрсний дээжүүдэд дараах үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон: Органик бодис (ялзмаг, %), урвалын орчин (H<sub>2</sub>O, 1 : 2.5), карбонат (%), механик бүрэлдэхүүн (Гидрометрийн арга), эзлэхүүн жин (Цилиндрийн арга), хувийн жин (Пикнометрийн арга).

Дээрх шинжилгээний төрлийг сонгосон нь *Шал, Шалархуу* хөрсний хими, физик шинж чанарын онцлогт үндэслэсэн. *Шал, Шалархуу* хөрс нь хөндий хотгорын төвд хуримтлагдах шаварлаг бүрэлдэхүүний хуримтлал органик бодис, давсжилтийн хувьд орчны хөрснөөс эрс өөр шинжтэй [8], [5] ба хөрсний энэхүү шинж чанар нь тус хөрсний байрлалтай шууд холбоотой. Учир нь орчны өндөрлөг гадаргуугаас зөөгдөж ирсэн жижиг ширхэгт материалууд нам доор гадаргууд хуримтлагддаг.



1-р зураг. Судалгаанд хамрагдсан Шал, Шалархуу хөрсний байршил

**Судалгааны үр дүн, боловсруулалт**

*Шал, Шалархуу хөрсний органик бодисын агууламж: Шал, Шалархуу хөрсний органик бодисын агууламж нь орчны гадаргууд тархсан хөрсний ялзмагийн дундаж агууламжаас өндөр байна. Судалгааны дээжний дундаж агууламж нь 1.74 (max-3.18%; min 0.36%). Нийт дээжний 90% Шал, Шалархуу хөрсний орчинд тархсан Цайварбор хөрсний дундаж агууламжаас 0.41-2.68%, Бор хөрсний дундаж агууламжаас 0.08-2.28%-иар тус тус өндөр байна. Энэ хэв шинжийн хөрсний байршлын онцлог нь орчны өндөрлөг газрын хөрсний үржил шимт хэсгүүд нам доор гадаргад хуримтлагдаж үржил шимт чанарыг өндөр болгож буйд оршино.*



2-р зураг. Шал хөрсний гадаргын байдал (Говь алтай аймаг, Цээл сум).

Хөрсний органик бодисын агууламж нь орчны хөрсний хэв шинж, төрөл, ямар хугацаанд хуримтлал бий болсон зэрэг олон хүчин зүйлээс хамааран их, бага буюу нэг хүчин зүйлээс шууд бус хамааралтай байна. Тухайлбал, *Элсэнцэрбор* хөрс, *Элсэн хучаастай Бор* хөрсний орчинд тархсан *Шалархуу* хөрсний органик бодисын агууламж дунджаар 1.06% бол *Цайварбор*, *Мараалаг Цайварбор* хөрсний орчинд тархсан шал хөрсний органикийн агууламж 2.49% байна.



3-р зураг. Судалгаанд хамрагдсан Шал, Шалархуу хөрсний органик бодисын агууламж

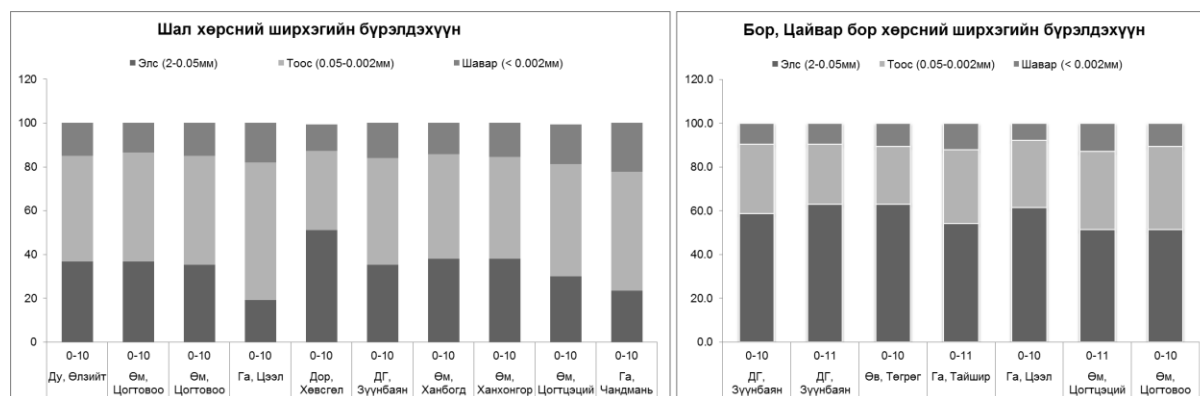
*Шал* хөрсний үржил шимт чанарыг ашиглан газар тариалан эрхлэх, уурхайн газрын нөхөн сэргээлтэнд ашиглах боломж бий. Харин судалгаанд хамрагдсан хөрсний карбонатын агууламж өнгөн үе давхаргаас эхлэн буцалж 1.21-9.09% буюу өндөр байна. *Шал, Шалархуу* хөрсний нийт үе давхаргад давсны хүчилд жигд буцалж байсан бөгөөд энэ талаар Доржготовын 2003 бүтээл [5]-д энэ талаар мөн дурдсан байна.

*Шал хөрсний механик бүрэлдэхүүн:* *Шал* хөрсний тоос, шаврын харьцаа нь нийт эзлэхүүний 70-80%-ийг эзэлж байгаа Говь болон цөлийн бүсэд тархсан бусад хөрсний агууламжаас 20-30%-иар их байна (Зураг-4).

1-р хүснэгт. Шал хөрсний 0-10 см-ийн гүн дэх механик бүрэлдэхүүн.

Зүсэлт хийсэн газар	Гүн, см	Хөрсний механик бүрэлдэхүүн, % (мм-ээр)		
		Элс (2-0.05мм)	Тоос (0.05-0.002мм)	Шавар (< 0.002мм)
Ду, Өлзийт	0-10	37	48	15
Өм, Цогт-Овоо		37	50	14
Өм, Цогт-Овоо		35	50	15
Га, Цээл		19	63	18
ДГ, Зүүнбаян		35	49	16
ДГ, Хөвсгөл		51	36	13
Өм, Ханбогд		38	48	14
Өм, Ханхонгор		38	46	16
Өм, Цогтцэций		30	51	18
Га, Чандмань		24	54	22

*Шал, Шалархуу* хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд Шаварлаг хэсгийн эзлэх хувь 14-22%. Харин *Шал, Шалархуу* хөрстэй ойролцоо тархсан *Бор, Цайварбор* хөрсний шаварлаг хэсгийн эзлэх хувь 7-15% буюу шал хөрсний хэсгүүдээс 2-3 дахин бага агууламжтай. *Шал* хөрсний фракци дахь тоосны агууламж 46-63% (Говь алтай, Цээл сумын Таянгийн нурууны хойд шалд хамгийн өндөр тоосны агууламж-63%) *Бор, Цайварбор* хөрсний тоосны агууламж 14-43% буюу *Шал* хөрсний тоосны агууламжаас даруй 20-29%-иар бага агууламжтай буюу *Бор, Цайварбор* хөрсний үе давхаргад элсэн фракц зонхилсон буюу элсэнцэр байна. Харин *Шал, Шалархуу* хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүнд жижиг, хүнд хэсэг зонхилж Шавранцар, Дунд шавранцар, Хүнд шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй байна.



4-р зураг. Шал хөрс болон Бор, Цайварбор хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний харьцаа

Энэ нь *Шал* хөрсөнд орчин тойрны өндөрлөг гадаргуу (*Бор, Цайвар бор, Борсаарал* хөрс бүхий)-гаас жижиг ширхэгтэй материалууд түр зуурын урсгал усаар зөөгдөж хуримтлагдсантай шууд холбоотой. Шаварлаг ширхгийн бүрэлдэхүүн болон өндөр үржил шим бүхий шал хөрсийг ашиглан доройтож элсжсэн хөрсийг нөхөн сэргээхэд ашиглах боломжтой [10] ба говь, цөлийн бүсийн унаган ургамал тариалах нь үр дүнтэй. Говийн бүсийн дийлэнх ургамал нь давсжилттай хөрсөнд дасан зохицсон байдаг. Говийн *Цайварбор* хөрсний дээд хэсэгт (0-30 см-г) элсний агууламж (2-0.05 мм) 64.8%, тоосны агууламж (0.05-0.002) 14.8%, шаврын агууламж (>0.002мм) 20.3% [9] буюу судалгаанд хамрагдсан дээжний элс, тоос, шаврийн агууламжийн харьцаанд хөнгөн хэсэг зонхилсон буюу элсэнцэр хөрс зонхилсон.

2-р хүснэгт. Шал, шалархуу хөрс болон Бор, цайвар бор хөрсний ус-физик шинж чанарын харьцуулалт

Хувийн жин, гр/см <sup>3</sup>		Эзэлхүүн жин, гр/см <sup>3</sup>		Чулууны агууламж, %		Хөрсний эзлэхүүн жин, хувийн жингийн хэмжээ их
Шал, шалархуу	Бор, Цайварбор	Шал, шалархуу	Бор, Цайварбор	Шал, шалархуу	Бор, Цайварбор	
2.54	2.75	1.04	1.45	0.0	13.08	

эсвэл бага байх нь хөрсний чийг, агаарын горимын харьцаа өөрчлөгдөж хөрсөнд явагдах биохимийн үйл явц, шим тэжээлийн горимын харьцаа алдагдаж хөрсний үржил шимт, физик шинж чанарт өөрчлөлт ордог. Хувийн жин *Шал, Шалархуу* хөрсөнд 2.54 гр/см<sup>3</sup>, *Цайварбор, Бор* хөрсөнд 2.75 гр/см<sup>3</sup> (Хүснэгт-2). Эзэлхүүн жингийн хэмжээ 1.04 гр/см<sup>3</sup> бол орчинд тархсан *Цайварбор, Бор* хөрсний эзлэхүүн жин нь 1.45 гр/см<sup>3</sup> буюу харьцангуй бага нягтшил, багтаамшилтай байна.

*Шал, Шалархуу* хөрсний онцлог нь үе давхаргадаа чулуугүй. *Бор, Цайварбор* хөрсний 30 см-ийн гүнд чулууны агууламж 13.08% байна. Энэхүү хөрсний үзүүлэлтүүд нь орчны хөрсний үзүүлэлтүүдээс эрс тэс байгаа нь хөрсний үүсэл гаралтай холбогдож байна. Учир нь орчны хөрсний гадаргад элэгдэл-денудацийн үйл явц зонхилж буй бол шал, шалархуу хөрсөнд хуримтлалын үйл явц илүү идэвхтэй.

### Хэлэлцүүлэг

Энэхүү судалгааны ажлыг цаашид үргэлжлүүлэн судлах зорилго (шал шалархуу хөрс азийн шар шороон шуургатай хэрхэн холбогдож буй, шар шороон шуурганы эх үүсвэрийн талбай мөн эсэх талаар)-той ба энэ өгүүлэлд *Шал, Шалархуу* хөрсний шинж чанарыг орчны хөрсний шинж чанартай харьцуулж, тус хөрсний онцлог шинж чанаруудыг дурдлаа. Тухайлбал, *Шал* хөрсний органик бодисын агууламж говь, цөлийн бүсийн хөрсний дундажаас 2-3 дахин өндөр, ширхгийн бүрэлдэхүүн нь хүнд шавранцар, шавранцар, чулуугүй зэрэг болно.

Мөн түүнчлэн хөрс үүсэх хүчин зүйлс нь орчны гадаргын хөрс үүсвэрийн үйл явцтай харилцан адилгүй зэрэг олон онцлогтой. *Шал, Шалархуу* хөрсний өмнөх судалгааны материалууд 15 орчим бүртгэгдсэн ба судалгаанд ашиглахад зарим цэгийн мэдээлэл учир дутагдалтай байсан. Тухайлбал шинжилгээний төрлийн болон аргачлалын хувьд ижил бус байсан нь харьцуулан дүгнэхэд ярвигтай.

Мөн түүнчлэн *Шал, Шалархуу* хөрс нь Монгол орны хэмжээнд алаг цоог байдалтай тархсан тус бүрд нь хүрч очиход цаг хугацаа, санхүүгийн хувьд хүнд.

### Дүгнэлт

Судалгааны ажлыг 2013-2016 оны хооронд цуглуулсан 10 гаруй дээжний үр дүнд үндэслэн боловсрууллаа. Судалгаанд хамрагдсан *Шал, Шалархуу* хөрсний органик бодисын агууламж өнгөн үе давхаргад 0.36-3.183%. Өнгөн хөрснөөс карбонат илэрч 1.21-9.09% агууламжтай байна. Ширхгийн бүрэлдэхүүний хувьд дунд шавранцараас хүнд шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс тохиолдлоо. Шаврын агууламж өнгөн үе давхаргад 14-22% хүртэл хэлбэлзэж байна. Хөрсний хэсэгт жижиг ширхгийн хэмжээ нэмэгдэх нь хэмжээгээр салхины нөлөөнд өртөмтгий болдог ба шал, шалархуу хөрс шар шороон шуурганы эх үүсвэр гадарга байж болох ба цаашид судалгааны энэ талруу судалгаагаа үргэлжлүүлнэ.

### Талархал.

Энэхүү судалгааны ажлыг явуулахад болон аргагүй, анализийн хувьд туслалцаа үзүүлсэн ШУА, Газарзүй-Геэкологийн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын салбарын эрхлэгч, Доктор (Ph.D), О.Батхишиг болон салбарын хамт олондоо талархлаа илэрхийлж байна.

### Ашигласан ном, хэвлэл

1. **United states department agriculture.** 2011. *Bare Ground, Inter-Canopy Gaps, and Soil Aggregate Stability*, technical note. p-1.
2. **Bespalov N.D.** 1951. *Soils of outer Mongolia*, Moskva, 244 p
3. **Доржготов Д.** 1981. Монгол орны 1:1 000 000 масштабтай хөрсний зураг.
4. **Батхишиг О. ба бусад.** 2014. *Монгол орны хөрсний дижитал зураг.* Эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан. Улаанбаатар.
5. **Доржготов Д.** 2003. *Монгол орны хөрс*, Улаанбаатар, 183-190 х
6. **Полынов И.В., Крашенинников И.М.** 1930. *Физико-географические и почвенно-ботанические исследования в области Северной Гоби* //Предварительный отчет почвенно-географической экспедиции в Северную Монголию в 1926 г. Л.: Изд-во АН СССР. с. 3-74.
7. **Мандахбаяр Ж.** 2002. Эхийн голын баянбүрлийн хөрсний давсжилтийн өөрчлөлт. Газарзүйн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон бүтээлийн хураангуй.
8. **Батхишиг О.** 2002. *Шаргын хотгорын хөрсний давсжилт.* Улаанбаатар, 14 х.
9. **Ихбаяр Д.** 2017. *Монгол орны хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн.* Хөрс судлалын салбарын 2014-2016 оны сэдэвт ажлын тайлан. 6 х.
10. **Ганзориг Ө.** 2016. *Хөрсний чийг багтаамжийг сайжруулах нь.* Хөрсний чийг хангамжийг сайжруулах аргагүй, зөвлөмж. Улаанбаатар, 56-57 х.