

## ХАРАА ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ХӨРСНИЙ ХЭЭРИЙН ЧИЙГ БАГТААМЖ

Г.БЯМБАА, О.БАТХИШИГ

Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн  
[Byambaa87@gmail.com](mailto:Byambaa87@gmail.com)

### **Water holding capacity of soil in Kharaa river basin\***

Presented result of study water holding capacity (WHC) of soils of Kharaa river basin area north Mongolia, relationship with main soil characteristics. Also show the spatially distribution specifics of WHC of soils with constant layers of 0-10, 0-30, 0-50 cm. Soil WHC capacity depends of soil texture, density and organic matters. Highest WHC have Peat black soils with 40.1-63.1%. For the steppe soils WHC is varying: Chernozem 25.3-32%, Dark Kastanozem 17.8-25.7%, Kastanozem 12.5-20.9%. Lowest WHC have a Sandy soil with 8.3-18.9%. Due of human negative impact some agriculture area, like as Zagdal river south part of soils degraded becoming more sandy and WHC value is lowering.

*Түлхүүр үе: Хараа голын сав, Хээрийн чийг багтаамж, Хамгийн бага чийг багтаамж, Хархүрэн, Харшороон,*

### **Оршил**

Хараа голын сав газар нь Монгол орны төв хэсэг уулын ойт-хээрийн бүс нутаг болох бөгөөд газар тариалан мал аж ахуйн төвлөрөл ихтэй нутаг болно. Энэ сав нутгийн гадаргын болон газрын доорх усны нөөц, ус ашиглалтанд хөрсөн дэх ус, чийгийн нөөц чухал ач холбогдолтой. Ялангуяа усалгаатай газар тариаланд хөрсний чийг багтаамжийг тооцох, ус ашиглалтын зохистой менежментийг хэрэгжүүлэх нь чухал юм (Pries et al, 2011). Хөрсний хамгийн бага чийг багтаамжийг зөв тодорхойлсноор тухайн хөрсний үе давхаргын усалгааны нормыг бодит байдалд нийцүүлэн тооцоолж, усыг ариг гамтай зарцуулах нөхцөл бүрддэг (Батбаяр, 1994).

Бид энэхүү судалгаагаар Хараа голын сав газрын үндсэн хэвшинжийн хөрснүүдийн хээрийн чийгийн багтаамжийг тодорхойлох, хөрсний шинж чанаруудаас хамаарах хамаарлыг тооцох, хөрсний хээрийн чийг багтаамжийн орон зайн хувиарлалтыг зураглах зорилгоор хийлээ.

Хур тундас борооны ус хөрсийг бүрэн нэвчсэний дараа хэд хоног чөлөөт ус нь доошоо урсаж хөрсний нүх сүв тодорхой хэмжээний ус үлддэг бөгөөд үүнийг хөрсний хээрийн чийг багтаамж гэдэг (Brady, 2002). Хөрсний хээрийн чийг багтаамж нь механик бүрэлдэхүүн, чулууны агууламж, нягтшил, нүх сүв,

---

\* BYAMBAA Ganbat. Institute of Geography-Geocology, Mongolian academy of sciences

органик зэрэг олон хүчин зүйлээс хамааралтай. Хөрсний хээрийн чийг багтаамжийг бодитой тодорхойлох, таримал ургамлын ургалтын үеийн чийгийн хангамж, хүрэлцээг хянаж байх нөхцлийг бүрдүүлдэгээрээ тариалангийн хөрсөнд маш чухал үзүүлэлт юм.

### **Судлагдсан байдал**

Монгол оронд хөрсний ус физикийн судалгаа хийж эхэлсэн 1960-аад оны үеэс эхлэн хөрсний хээрийн чийг багтаамж буюу хамгийн бага чийг багтаамж гэсэн үзүүлэлтийг тодорхойлж эхэлсэн (Гусенков & Панкова, 1962).

Хөрсөнд ургамал авч ашиглаж чадахгүй чийг ургамал гундах чийг гэнэ. Харин хөрс их хэмжээний чийгийг өөртөө удаан барьж байгаа чадварыг хээрийн чийг багтаамж гэнэ. Энэ нь хамгийн ихдээ 65-70% орчим байдаг (Роде 1955).

Биндэр, Зүүнхараа, Хархорин, тариалангийн САА-д хөрсний ус физик шинж, чийгийн горимын талаар (Билэгт 1977), Хөрсний чийгийн гормыг хөрс боловсруулалтын ажил, хадлан бэлчээрийн ургацын хөдлөл зүйтэй холбож судалгаа хийж байсан (Билэгт 1971).

Хөрсний чийгийн горимын судалгааг Булган аймгийн Хангал сум, Архангай аймгийн Төвшрүүлэх сум Хээрийн бүсийн төлөөлөл Сүхбаатар аймгийн Түмэнцогт сум (Батбаяр 1994), Төв аймгийн Өнжүүл, Өмнөговь аймгийн Булган сум (Умаров&Якунин, 1978), Говийн бүсийн төлөөлөл Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум (Баттулга 2001), сум зэрэг газруудад 1970-аад оноос эхлэн хийж байсан бөгөөд энэ ажлуудад хөрсний хамгийн бага чийг багтаамж үзүүлэлтийг тодорхойлож байсан. *Татмын* хөрс хөлдөх үедээ ул хөрсний ус чийгийн ачаар бараг хээрийн чийг багтаамж хүртлээ ихээхэн хэмжээний чийгийг өөртөө барьж хөлддөг (Баатар 1987).

Хараа голын адаг орчим Бүрэнтолгойн услалтын системийн *Хархүрэн, Нугат Хүрэн, Аллювийн* хөрсний хамгийн бага чийг багтаамжийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж усалгааны норм, хөрсний чийгийн зохистой горимыг тогтоосон (Жанчивдорж, 1999).

Ховд аймгийн Буянт голын ай савын хэмжээнд 40 орчим хөрсний зүсэлтэнд хөрсний нэвчилт, ургамал гундах чийг, бүрэн чийг багтаамж, эзлэхүүн жин, хээрийн чийг багтаамж зэрэг ус-чийгийн тогтмол үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж сав нутгийн хэмжээний орон зайн тархалтын талаар зураглал зохиосон байна (Batkhisig, 2012).

## Аргазүй

Хээрийн чийг багтаамж буюу хамгийн бага чийг багтаамжийг хээрийн нөхцөлд тодорхойлох классик арга нь нилээд ажиллагаа ихтэй байдаг бөгөөд олон тооны хөрсний зүсэлтэнд хийхэд хүндрэлтэй байдаг. Лабораторийн нөхцөлд нэвчилтийн, хөрсний даралт хэмжих зэрэг хэд хэдэн аргаар тодорхойлж болно. Бид цөөн тооны хөрсийг хээрийн нөхцөлд тодорхойлсон ба олон тооны хөрсний дээжинд тодорхойлох шаардлагатай байсан учраас бүтэц нь алдагдаагүй хөрсийг кольцонд нэвчүүлэх аргаар лабораторийн нөхцөлд тодорхойлсон.

Лабораторын нөхцөлд бүтэц нь алдагдаагүй хөрсийг илүү нарийвчлалтай, эсвэл дээжний бүтэц алдагдсан хөрсийг бага нарийвчлалтайгаар түүний хээрийн чийг багтаамжийг тодорхойлох боломжтой (Батчулуун 2015).

Хээрийн судалгааг Хараа голын сав газарт хөрсний 26 үндсэн зүсэлт хийж 100 ширхэг хөрсний дээж авч хээрийн чийг багтаамжийг лабораторийн нөхцөлд болон хээрийн нөхцөлд тодорхойлсон.

Зориулалтын цилиндрт хөрсний бүтцийг алдагдуулахгүйгээр дээж авч хөрсийг усаар ханатал нэвчүүлж, шүүрүүлэх аргаар хөрсний хээрийн чийг багтаамжийг лабораторийн нөхцөлд тодорхойлсон. Шинжилгээний дүнг тооцох:

$$x = \frac{a*100}{Pc} \quad (1)$$

$x$  = Хээрийн чийг багтаамж, (%)

$a$  = Хөрсний хээрийн чийг багтаамжийн үеийн хөрсөнд байгаа усны жин (гр)

$a=B-Pc$   $B$ =Усаар нэвтэрсэн хөрсний жин, (гр)

$B=B-C$   $C$ =Хоосон цилиндрийн жин, (гр)

$B$ =Норсон хөрстэй цилиндрийн жин, (гр)

$$Pc = \frac{A*100}{100+W} \quad (2)$$

$Pc$  = Хуурай хөрсний жин, (гр)

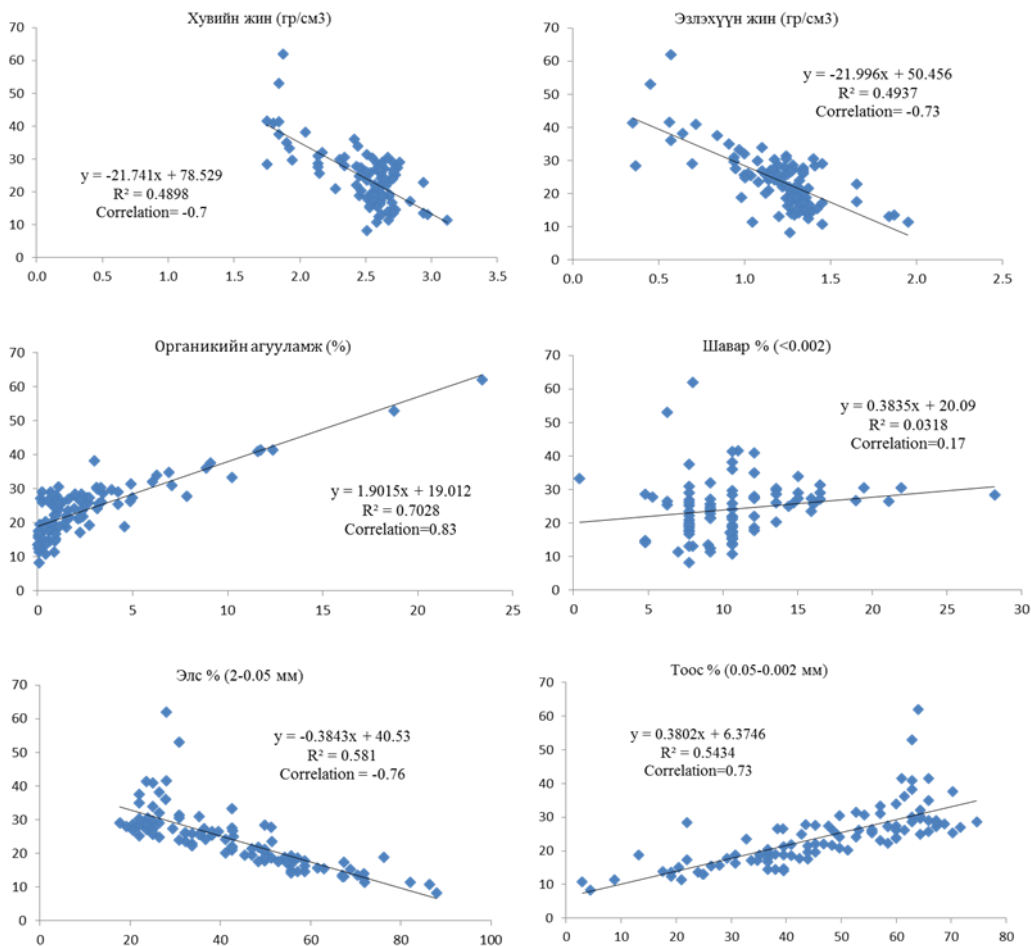
$A$  = Агаарын хуурай хөрсний жин, (гр)

$W$  = Агаарын хуурай хөрсний чийг, (%)

Хөрсний чийгийг мм, жингийн ба эзлэхүүний хувь гэсэн нэгжүүдээр илэрхийлж болно. Хөрсний тухайн гүнд чийгийн хэмжээг тодорхойлсон сүүлчийн 2 хэмжилтийн дүн 1%-аас бага байвал илүүдэл ус шүүрч гүйцсэн гэж үзээд энэ үеийн чийгийн хэмжээ нь тухайн үе давхарга дахь хээрийн чийг багтаамж болно (Баатар 2003).

### Судалгааны үр дүн

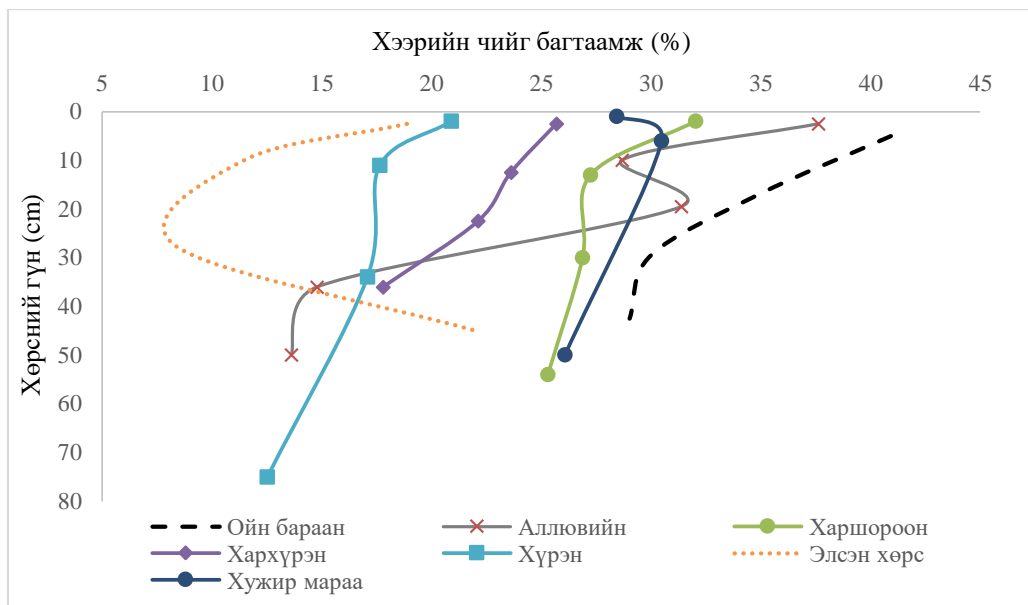
Хөрсний хээрийн чийг багтаамж нь хөрсний шинж чанарын олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Тухайлбал, хөрсний хатуу хэсгийн нягт (хувийн жин), эзэлхүүн жин, органикийн агууламж, хөрсөн дэх элс, тоос, шаврын хэмжээ зэргийн хамаарлыг дараах зургаар харууллаа (Зураг 1).



Зураг 1. Хээрийн чийг багтаамж болон нягт, органик материал, механик бүрэлдэхүүний хоорондын харьцан хамаарал

Хээрийн чийг багтаамж нь хөрсний нягт (эзлэхүүн жин хасах 0.73, хувийн жин хасах 0.7)–аас дунджаар хасах 0.71 буюу урвуу хамааралтай байна. Харин органикийн агууламж (ялзмаг) 0.83 буюу эерэг хамааралтай байна. Мөн хөрсний ширхгийн хэмжээ болох элс хасах 0.76 буюу урвуу хамааралтай, тоосноос нэмэх 0.73 буюу эерэг хамааралтай. Харин шавар нэмэх 0.17 буюу огт хамааралгүй байна.

Мөн Хараа голын сав газарт тархсан голлох хөрсний хэв шинж бүрээр хөрсний хээрийн чийг багтаамж гүн рүүгээ хэрхэн өөрчлөлттэй байгааг Зураг 2-оор харууллаа

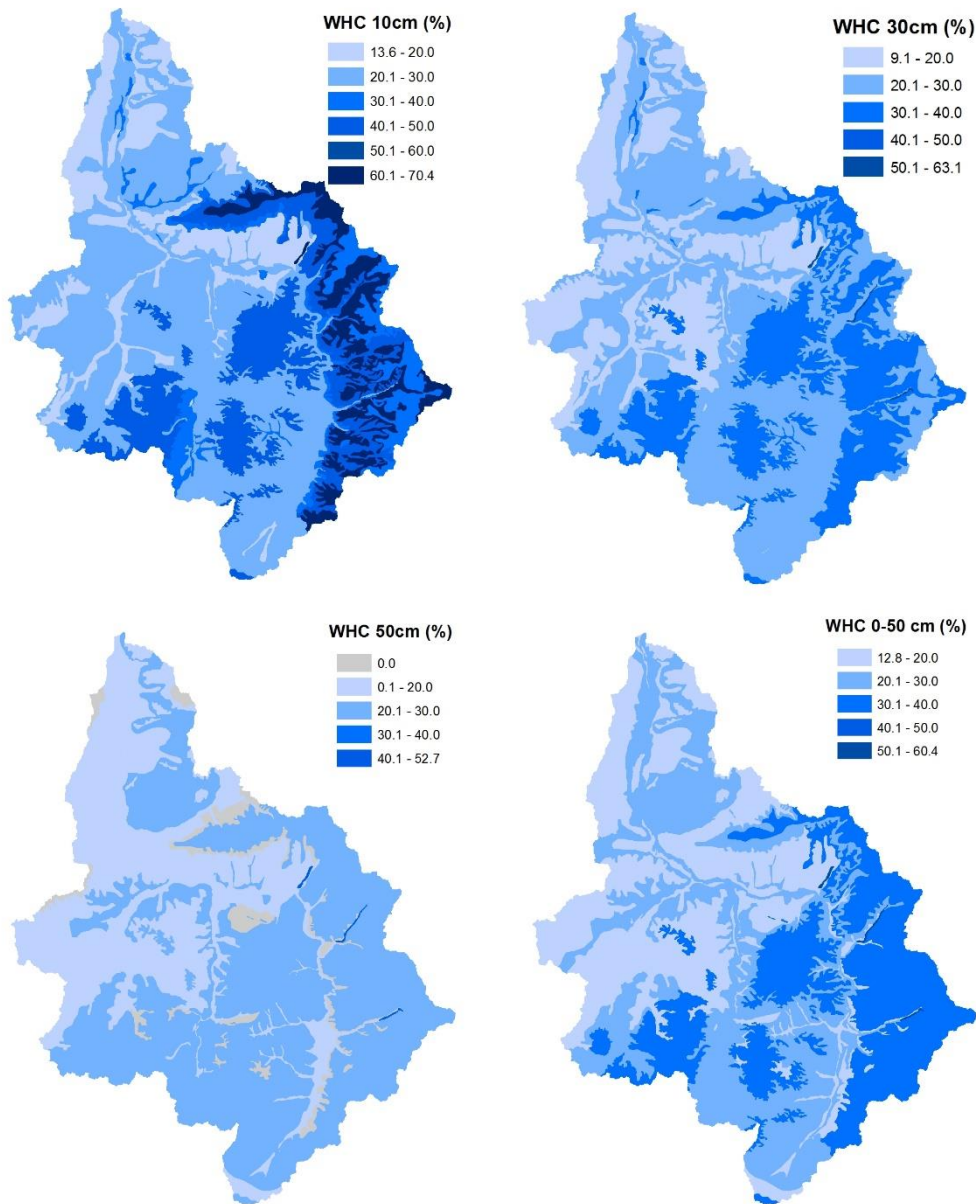


Зураг 2. Голлох хөрсний хээрийн чийг багтаамж

Хэмжилтийн дүнгээр *Ойн бараан* хөрсний хээрийн чийг багтаамж 21-41% байгаа нь ус чийг барих чадвар сайтай, харин *Элсэн хөрс* 8.3-18.9% буюу ус чийг муу барьдаг байна. *Харшороон* хөрснийх 25.3-32%, *Хархүрэн* хөрсөнд 17.8-25.7% байгаа нь өнгөн үе давхаргаас доошлох тусам хээрийн чийг багтаамж буурч байгаа зүй тогтол ажиглагдаж байна. Харин *Хужир мараалаг* хөрсний хээрийн чийг багтаамж бүх үе давхаргадаа 26.1-30.5% буюу хээрийн чийг багтаамж жигд үзүүлэлттэй байна.

Хөрсний хээрийн чийг багтаамжийн 10, 30, 50 см болон 0-50 см-ийн дундаж утгын тархалтыг Хараа голын сав газрын хэмжээнд Зураг 3-д харууллаа. Хөрсний 10 см-ийн гүн дэх хээрийн чийг багтаамжийг тооцоолсон дүнгээр Хараа голын зүүн тал буюу Хэнтийн нурууны баруун захын уулс, мөн Ноён уул, Жаргалант уулын орчмын ой, ойт хээрийн бүсэд *Хүлэрлэг Бараан хөрс*, *Тайгын Ширэгт хөрс*, *Ойн Бараан хөрс*, *Харшороон* зэрэг хөрсүүдэд 40.1-70.4% буюу маш өндөр утгатай байна. Харин Хараа голын баруун талын нам уулс болон уулын бэл, хормой хэсгээр чулуу ихтэй, элсэрхэг хөрстэй Салхит өртөө орчмын газар, мөн Хараа голын зүүн, баруун эрэг орчим, Загдалын голын хөндийн тариалангийн талбай орчимд хүний болон байгаль цаг уурын

нөлөөгөөр хээрийн чийг багтаамж нь бага буюу 13.6-20.0% байна. 10 см гүний хээрийн чийг багтаамж Хүлэрлэг Бараан хөрсөнд хамгийн өндөр буюу 70.4%, Элсэн Хүрэн хөрсөнд хамгийн бага буюу 13.6% байна (Зураг 3).



Зураг 3. Хараа голын сав газрын хөрсний хээрийн чийг багтаамжийн тархалт (WHC water holding capacity)

30 см гүн дэх элс, элсэнцэр хөрсөнд хамгийн бага буюу 9.1%, *Хүлэрлэг Бараан* хөрсөнд хамгийн сайн буюу 63.1% байгаа нь хөрсний 10 см-ийн гүн дэх хээрийн чийг багтаамж өндөртэй нутгуудад адилхан тархалтай байна. Хээрийн чийг багтаамж нь 40.1-63.1% өндөр хэмжээтэй байгаа боловч 10 см гүний хөрсний хээрийн чийг багтаамжаас 10%-иар бага байна (Зураг 3).

*Чулуурхаг Харшороон, Чулуурхаг Бараан* зэрэг хөрсүүд нь 50 см-ийн гүнд хад, хайрга чулуу ихтэй байх тул хөрсний хээрийн чийг багтаамжийг тодорхойлох боломжгүй байсан. Харин чулуугүй *Хүлэрлэг* хөрсний 50 см-ийн гүнд харьцангуй өндөр буюу хээрийн чийг багтаамж 52.7% байна.

Хээрийн чийг багтаамж багатай *Элсэн* хөрсний 0-50 см гүн дэх дундаж хэмжээ 12.2%, хамгийн өндөр хээрийн чийг багтаамжтай хөрс нь *Хүлэрлэг Бараан* хөрсөнд 60.4% байна. Харин *Харшороон, Хархүрэн, Хүрэн* зэрэг голлох хөрсүүдийн 0-50 см гүний хээрийн чийг багтаамжийн дундаж хэмжээ 20-40% байгаа бол сайргархаг, элс, элсэнцэр хөрсүүдэд ойролцоогоор 12.2-20% байна.

### **Дүгнэлт**

Хараа голын савын Жаргалант, Ноён уул, Хэнтийн нурууны баруун захын уулс орчмын ар хажуугийн хөрснүүд хээрийн чийг багтаамж харьцангуй өндөр байна. Харин Хараа голын баруун талын нам уулс болон бэл, хормой хэсгийн чулуурхаг хөрс, Салхит өртөө орчмын Хараа голын зүүн, баруун эрэг орчим элсэрхэг хөрс, Загдалын голын хөндийн тариалангийн талбай хөрснүүд хээрийн чийг багтаамж нь харьцангуй бага байна. Хөрсний хээрийн чийг багтаамж нь хөрсний элс, нягтаас урвуу хамааралтай, тоос фракцаас эерэг хамааралтай байна. Элс, элсэнцэр, сайргархаг, чулуу ихтэй хөрсөнд хээрийн чийг багтаамж маш бага (8.3-18.9%) байгаа бол бол органик хуримтлал ихтэй, шавранцар, дунд шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй *Хүлэрлэг бараан хөрс, Тайгын ширэгт, Ойн бараан, Харшороон* зэрэг хөрснүүдэд хээрийн чийг багтаамж өндөр 40.1-63.19% байна. Газар тариалангийн хөрс эвдрэлд орж, механик бүрэлдэхүүн хөнгөрч, элсжих зэрэг үйл явцын улмаас хөрсний чийгийн үзүүлэлт муудаж байна. Усалгаатай газар тариаланд хөрсний хээрийн чийг багтаамжийг тооцож усны хэрэглээг зохицуулах нь хөрсний чийгийн тохиромжтой горимыг барих илүүдэл зардлыг хэмнэх зэрэг ач холбогдолтой.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- Баатар Р. (2003) Хөрсний хими, агрохими, ус-физикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох аргууд. Улаанбаатар
- Батбаяр Д. (1994) Монгол орны Дорнод хэсгийн хээрийн хөрсний ус-физикийн шинж, чийгийн горим. докторын диссертаци
- Баттулга О. (2001) Говийн бор хөрсний шинж чанар, чийг-температурын горимыг судалсан дүн. докторын диссертаци
- Батчулуун Ц. Гэрэлбаатар С. (2015) Хөрс судлал
- Гусенков Е.П., Панкова Е.И. Почвы речных долин Северной Монголии (на примере долины р. Боро-гол) //Почвоведение. 1962. №8.
- Жанчивдорж Л. Монгол орны газар тариалангийн төв бүсэд чихрийн манжин тариалах хөрсний чийгийн зохистой горим. *ШУА Геоэкологийн хүрээлэн*. Газарзүйн ухаанаар эрдмийн зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар 1999
- Умаров К,У, Якунин Г.Н. 1978. Динамика влажности и температуры каштановых почв. В книге "Почвенный покров основных природных зон Монголии", стр. 86-100, Москва.
- Лавренко Е.М. Корчагина А.А. (1959) Полевая геоботаника. Москва
- Роде А.А (1955) Водные свойства почв и грунтов. Москва. СССР,
- Batkhisig O. Soils. In the "Buyant river basin modeling results of hydraulic and hydrological modeling. WWF. Swiss Agency CODEP. 2012. p. 12-24,
- Joerg A. Priess, Christian Schweitzer, Florian Wimmer, Ochirbat Batkhisig & Matthias Mimler., "The consequences of land-use change and water demands in Central Mongolia". In the "Land use policy". Elsevier.,Volume 28, 2011. pp 4-10.,
- Nyle C. Brady. 2002. The Nature and Properties of soils. Cornell University and US Agency for International development. Prentice Hall. p.142-143.