

Characteristics and properties of soil reaction (pH) of Mongolian forest

Byambaа Ganbat^{1,*}, Bolormaa Tseden-Ish¹

¹*Division of Soil Research, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia*

*Corresponding author email: byambaag@mas.ac.mn

Received: 30 April 2024 / Accepted: 09 July 2024 / Published online: 29 November 2024

ABSTRACT

This study aimed to identify the soil pH of forests distributed across Mongolia and determine the types of forest soil and their corresponding reaction environments at different depths. The study was based on 1558 samples collected from 301 profiles of forest soil, in which data were collected in Mongolia before 2024. The primary forest soil types found in Mongolia included Umbrisols (Gelic), Leptic umbrisols, Podzols, Mollic Umbrisols, Gleyic Umbrisols, Podzols (Arenic), and fluvisols. The Tukey test was employed to analyze differences in forest soil pH between soil types. Also, the study was carried out to detect soil pH content in both the upper and lower layers of forest soil, as well as within the genetic layers of each soil type. Forest soil pH in Mongolia ranged from 3.50 to 8.55, with an average of 6.39, indicating a weak acidic. The results of Tukey's test revealed significant differences in soil reaction across forest soil types ($p < 0.05$). Podzols were found to be the most acidic (pH=4.9), while the podzols (arenic) were the more neutral (pH=6.96). The upper soil layer, the O organic layer, was more acidic (pH 6.0), and the soil became progressively more alkaline (pH 7.32) with decreasing depth. Regarding the geographical distribution of the soil pH, the analysis revealed that an average pH ranged between 7.51-8.09 in many forest soil locations on the western side of Khuvsgul Lake and the Darhad depression. This indicated that certain forests and trees thrive in highly alkaline soil pH compared to soil pH conditions in other forests.

Keywords: Soil pH, Forest soil, Soil, Khangai, Khentii, Khovsgol, Northern Mongolia

Монгол орны ой, тайгын хөрсний урвалын орчин (pH)-ы шинж чанар ба ОНЦЛОГ

Бямбаа Ганбат^{1,*}, Болормаа Цэдэн-Иш¹

*¹Хөрс судлалын салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи,
Улаанбаатар, Монгол*

**Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг: byambaag@mas.ac.mn*

Хүлээн авсан: 2024 оны 04 сарын 30 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2024 оны 07 сарын 09 өдөр /

Нийтлэгдсэн: 2024 оны 11 сарын 29 өдөр

ХУРААНГУЙ

Монгол орны хөрсний судалгаануудад ой, тайгын хөрсний урвалын орчны тухай дурдагдсан байдаг боловч хөрсний хэв шинжээр нь урвалын орчныг харьцуулан судалсан судалгааны ажлууд дутмаг байна. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулсын ой, тайгын хөрсний урвалын орчны онцлог шинж чанар, ялгаатай байдлыг судлахыг зорьсон. Монгол оронд 2024 оноос өмнө хийгдэж байсан ойн хөрсний 301 зүсэлтийн 1558 ширхэг дээжийн дүн мэдээллийг ашиглав. Хөрсний урвалын орчныг хөрс усны 1:2.5 харьцаагаар Thermo scientific Orion 5 star багаж ашиглаж тодорхойлсон. Монгол орны ойд *Тайгын цэвдэг, Тайгын ширэгт, Чандруулаг, Ойн бараан, Нугархаг ойн бараан, Сул чандруулаг элсэн, Татмын ойн* зэрэг хэв шинжийн хөрс голчлон тархсан байдаг. Эдгээр хөрсний хэв шинж бүрийн урвалын орчныг хооронд нь харьцуулах аргаар энэхүү судалгааны үр дүнг боловсруулав. Мөн хөрсний дээд (topsoil) үе давхарга дахь урвалын орчныг доод (subsoil) үе давхарга дахь урвалын орчны агууламжтай харьцуулахаас гадна хөрсний генетик үе давхаргууд дахь урвалын орчныг судалсан. R studio Тукей (Tukey) тест ашиглан ойн хөрсний хэв шинж, төрөл хооронд урвалын орчин ялгаатай эсэхийг шалгасан. Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчин 3.50-8.55 хооронд байх бөгөөд дунджаар 6.39 буюу сул хүчиллэг шинж чанартай байна. Тукей тестийн үр дүнгээр хөрсний урвалын орчин ойн хэв шинж бүрд ялгаатай байсан ($p < 0.05$). Тайгын чандруулаг хөрс хамгийн хүчиллэг буюу $pH=4.9$ байхад Нарсан ойн сул чандруулаг элсэн хөрс хамгийн шүлтлэг буюу $pH= 6.96$ байна. Хөрсний дээд үе давхарга буюу O органик үе давхаргад илүү хүчиллэг ($pH 6.0$) байх бөгөөд доошлох тусам ойн хөрс илүү шүлтлэг ($pH 7.32$) шинж чанартай болж байна. Газарзүйн тархалтаар ойн хөрсний урвалын орчныг харахад Хөвсгөл нуурын баруун тал, дархадын хотгор орчмын ойн хөрсний урвалын орчин (pH) дунджаар 7.51-8.09 байна. Энэ нь бусад ойн хөрсний урвалын орчинтой харьцуулахад маш шүлтлэг бөгөөд Монгол орны зарим ой, мод илүү шүлтлэг орчинд ургадаг онцлогтойг харуулж байна.

Түлхүүр үгс: Хөрсний урвалын орчин, pH, Ойн хөрс, Хөрс, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөл, Монгол

1. ОРШИЛ

Хөрсний уусмал дахь устөрөгчийн катионы ба идэвхтэй нөөцийн концентрацийн тухай мэдээллийг рН-ийн утгаар илэрхийлдэг. рН гэж *fond hydrot* гэсэн латин үсгийн товчлол юм. Үүнийг монгол хэлэнд хөрсний урвалын орчин гэж нэрлэдэг [1]. Урвалын орчин нь хөрсөнд чухал үзүүлэлтийн нэг бөгөөд түүнээс хөрсөнд явагддаг олон химийн процессууд шууд хамааралтай. Хөрсний урвалын орчин гэдэг нь тухайн хөрсний хүчиллэг, шүлтлэг орчны тухай ойлголт юм. Урвалын орчин (рН) уусмал дахь идэвхтэй устөрөгчийн ионы (H^+) сөрөг аравтын логарифмтай тэнцэнэ. Усан уусмалд хөрсний рН 1-ээс 14 хооронд байх ба 7-оос бага үед хүчиллэг, дээш бол шүлтлэг, 7 утга нь саармаг орчныг илэрхийлдэг. Ихэнх хөрсний урвалын орчин нь 2-11 хооронд хэлбэлздэг [2] ба ургамал ургахад хамгийн тохиромжтой хөрсний урвалын орчны хэмжээг 5.5-6.5 хооронд гэж олон улсад үздэг [3].

Хөрсний урвалын орчин хүчтэй хүчиллэг байх шинж чанар нь уусмал дахь H^+ ион, Al^{3+} ионуудаас хамаарна. Хүчиллэг хөрсөнд химийн өгөршил илүү эрчимтэй явагддаг. Хөрсний урвалын орчин (рН) 5-аас бага тохиолдолд хөрсөнд сөргөөр нөлөөлдөг бөгөөд ихэнх таримал ба байгалийн ургамлын өсөлт хөгжилтийг сааруулж, эрдэс бодисын задралыг хурдасгадаг байна. Түүнчлэн, биологийн идэвх суларч бүтэц алдагдах бөгөөд кальцийн дутагдлаас болж органик, эрдэс нэгдэл задарна, шаварлаг эрдсийн талст задарч бүтэцгүй болно, эрдэс ба органик коллоидын хөрсний профилийн гүнд чиглэсэн угаагдал нэмэгдэнэ. Мөн шүлтлэг хөрс ч гэсэн хөрсний шинж чанар, ургамлын хоололтонд сөргөөр нөлөөлдөг. Ялангуяа хэт шүлтлэг хөрсөнд органик бодисын эрдэсжилт маш хүчтэй явагдана. Ургамал хооллолтын бодис шүлтлэг

уусмалтай холбоотойгоор шимэгдэхгүй хэлбэрт шилжих нь элбэг. Мөн хөрсөнд микробиологийн идэвх суларч, азотын алдагдал ихсэх зэрэг сөрөг үр дагаврууд нэмэгддэг [1].

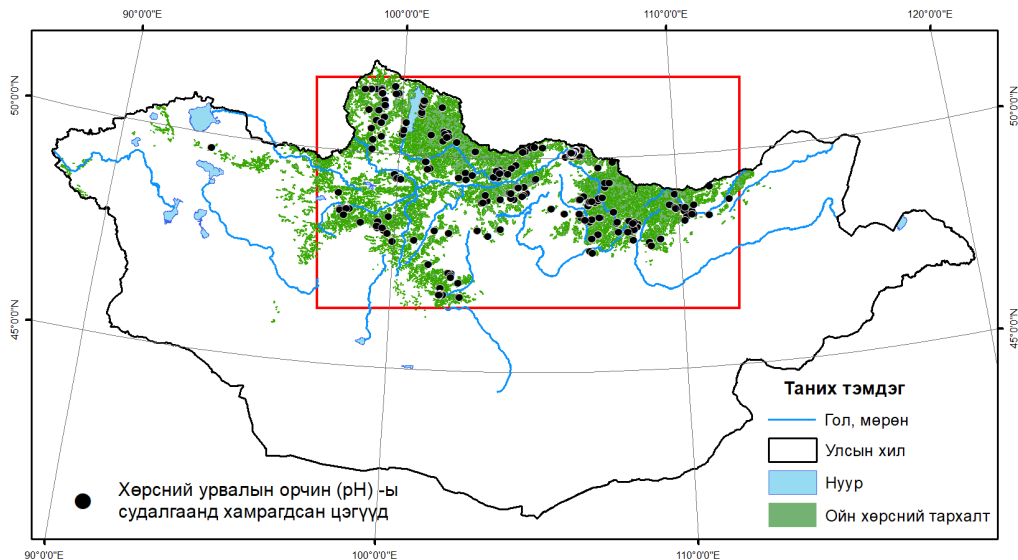
Хөрсийг хүчиллэг болгодог устөрөгчийн ион хөрсөнд хур тунадас, агаарын солилцоо зэргээр нийлүүлэгдэхээс гадна хөрсөн дотор бий болдог онцлогтой. Хөрсөнд бараг үргэлж явагдах ялзмагжилт, нитрат үүсэх үйл явцын үр дүнд H^+ ион ялгардаг. Мөн ургамлын үндэсний болон хөрсөн дэх организмын амьсгалаар тэнд H^+ ба CO_2 бий болдог. Мөн ургамлын үндсээр органик хүчлүүд ялгарна. Ой тайгын хөрсөнд мод, ургамлын үндэс маш их байдаг нь хөрсийг хурдан хугацаанд хүчиллэг болгоход нөлөөлдөг. Ийм ч учраас ой, тайгын хөрс ихэвчлэн хүчиллэг урвалын орчинтой байдаг.

Монгол орны ойн хөрсний судалгааг Н.Д.Беспалов 1940-1942 онд явуулсан хөрсний тойм судалгаагаар Хар шороорхуу ба ширэгт хүлэрлэг хөрс Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 2.19%, Ойн саарал ба Уулын хар шороон хөрс 6.73%-д тархсан болохыг анх удаа тодорхойлсон [4]. ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн хөрс судлаачдын сансрын “landsat” зураг дээр суурилсан 1:500 000 масштабтай Монгол орны хөрсний зургаар Ой тайгын хөрс нь Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 11%-тай тэнцэх талбайд тархдагийг тогтоосон байна [5]

Монгол орны ойн хөрсний гарал үүсэл, газарзүйн тархалт, шинж чанар, ангилал талаас нь олон эрдэмтэд судалсан [6], [7], [8], [9], [10], [11]. Урьд өмнө нь хийгдэж байсан судалгаануудад ой, тайгын хөрсний урвалын орчны тухай дурдагдсан байдаг боловч ойн хөрсний хэв шинжээр нь харьцуулан судалсан судалгааны ажлууд дутмаг байна. Бидний судалгааны ажлын зорилго нь Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулсын ой, тайгын хөрсний онцлог шинж

чанар, урвалын орчны ялгаатай байдлыг судлахыг зорьсон. Зорилгодоо хүрэхийн тулд 2023 оноос өмнө хийгдсэн ой, тайгын хөрсний судалгаануудтай танилцаж, энэхүү

судалгаатай холбоотой, ашиглаж болох мэдээ материалыг цуглуулах, цуглуулсан мэдээ материал дээр анализ хийж харьцуулсан дүгнэлт өгөхийг зорьсон.



Зураг 34. Судалгаа явуулсан газар, хөрсний зүсэлтийн байрлал

2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

2.1. Судалгааны материал

Бид судалгаандаа хөрсний 301 зүсэлтийн 1558 ширхэг хөрсний мэдээ материалыг ашиглалаа. Үүнд: Монгол оронд 1970-1990 онуудад хийгдсэн ЗХУ-ын О.И.Худяков, Ю.Н. Краснощеков, А.В. Огородников зэрэг эрдэмтдийн ойн хөрсний ном бүтээл [8], [9], [10] болон Г.Ундралын нэгэн сэдэвт бүтээл [7] зэргээс хөрсний 120 зүсэлтийн 651 ширхэг дээжийн дүн материалуудыг ашиглахаас гадна 2000 оноос хойш манай улсын хөрс судлаач, эрдэмтдийн хийсэн 181 зүсэлтийн 907 ширхэг хөрсний мэдээ материалыг цуглуулж энэхүү судалгаанд ашиглав.

2.2. Дээж авах болон лабораторийн аргазүй

Судалгааны дээжийг хөрсний генетик үе давхарга (O, A, AB, B, BC) бүрээс 400-500 гр орчмыг авч ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Хөрсний лабораторид урвалын орчныг тодорхойлов. Хөрсний урвалын орчныг хөрс усны 1:2.5 харьцаагаар Thermo scientific Orion 5 star багаж ашиглаж тодорхойлсон.

2.3. Статистик боловсруулалт

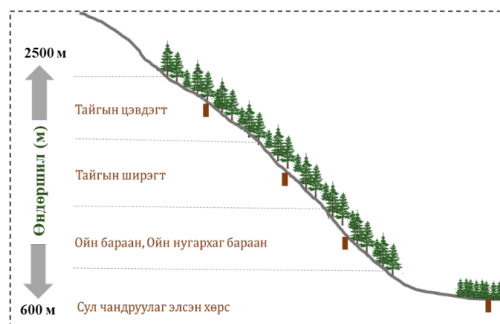
R studio Тукей (Tukey HSD) тест ашиглан ойн хөрсний хэв шинж, төрөл хооронд урвалын орчны агууламж ялгаатай эсэхийг шалгав. Хөрсний үр дүн боловсруулалт, статистик, график зэргийг Rstudio/2023,06,2+561 программ ашиглаж боловсруулсан [12].

2.4. Судалгааны талбай

Монгол орны хойд хэсэгт Хэнтий, Хөвсгөл, Хангайн нуруу орчимд тархсан

ойн хөрсний судалгааны цэгүүдийг хамруулсан (Зураг 1). Тус бүс нутагт монгол орны ойн хөрсний 98.8% тархдаг онцлогтой. Ойн дээд хил Хангай, Монгол Алтайн нуруунд 2450-2500 метрийн үнэмлэхүй өндөрт байхад хамгийн доод түвшин нь Орхон-Сэлэнгийн адаг, Онон-Улзын бэлчир орчмоор 850-900 метрт байдгаас үзэхэд ойн хөрс экологийн харилцан адилгүй нөхцөлд оршино. Уулын шинэсэн ойн тархалтын хамгийн урд цэг манай оронд умард өргөргийн $46^{\circ}40''$ -ын орчимд байдаг [11].

Тайгын цэвдэгт болон Тайгын ширэгт хөрс олон жилийн цэвдэг үргэлжилсэн тархалттай Хангай, Хэнтийн нуруу, Хөвсгөл орчмын уулс, Сэлэнгийн савын дундаж өндөр уулсын ар хажуу, уулсын нарийн ам хөндийгөөр, уул-тайгын бүсийн дан хушин, хуш-шинэсэн, шинэсэн ойд тархана. Тайгын ширэгт хөрсөнд дулаан нэвтрэх гүн тайгын цэвдэгт хөрснийхөөс гүнд, хөрсөн дэх микробиологийн үйл явц нь сайн нөхцөлд тогтворжино [13]. Чандруулаг хөрс нь Хэнтийн нурууны төв хэсэг алаг цоог байдлаар тархах бөгөөд манай орны тайгад түгээмэл биш тархалттай хөрс юм. Ойн бараан хөрс ойн бүсийн доод захаар тархаж, доогуураа чулуурхаг хар шороон, хар шороон, бараан хөрстэй хиллэнэ [7]. Ой, тайгын бүлгийн бусад хэв шинжийн хөрснөөс ойн бараан хөрсний гол ялгаа нь ялзмаг хуримтлалын давхарга сайн хөгжсөн, хөрсний биологийн идэвх өндөр [14]. Элсэрхэг сул чандруулаг хөрс Сэлэнгэ-Орхон голын адаг орчмын элсэн тарамцаг, Сэлэнгэ, Онон, Улз голын хөндий дагуух дэнж газар, нам уулсаар тархсан элсэн хурдас дээрх нарсан ойд тогтворжино (Зураг 2).



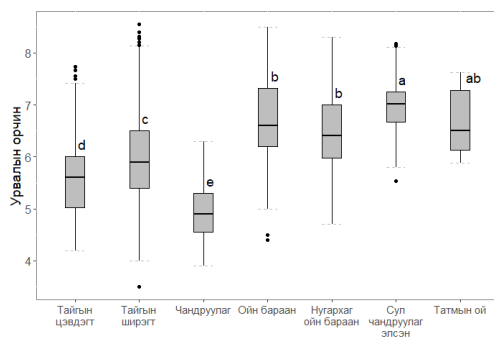
Зураг 35. Ойн хөрсний газрын гадаргын өндрөөс хамаарсан тархалт

3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бидний судалгаагаар Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчин 3.50-8.55 хооронд хэлбэлзэх бөгөөд дунджаар 6.39 буюу сул хүчиллэг шинж чанартай байна. Хамгийн өндөр утга Хөвсгөл, Дархадын хотгор орчмын дээжид илэрсэн бол хамгийн бага утга Архангай аймгийн Төвшрүүлэх сум орчмын Тайгын ширэгт хөрсөнд 3.5 гэсэн урвалын орчинтой байсан. Энэ үр дүнгээс харахад манай орны ойн хөрсний урвалын орчин ихээхэн хэлбэлзэл ихтэй байдаг нь хөрс үүсвэрийн хүчин зүйлс болох уур амьсгал, газрын гадарга болон хөрс үүсгэгч эх чулуулгийн найрлагатай холбоотой.

3.1. Ойн хөрсний хэв шинж бүрийн урвалын орчин

Нийт ойн хөрсний урвалын орчныг ойн хөрсний хэв шинжээр нь авч үзвэл дунджаар 4.90-6.96 хооронд хэлбэлзэж байна. Ойн хөрсний хэв шинж урвалын орчин (pH) -оор ялгаатай ($p < 0.05$) байна. Ерөнхийдөө Тайгын цэвдэгт, Тайгын ширэгт, Чандруулаг хөрснүүд бусад ойн хөрсний хэв шинжтэй харьцуулахад илүү хүчиллэг шинж чанартай байв (Зураг 3). Тайгын чандруулаг хөрс хамгийн хүчиллэг буюу дунджаар pH 4.90 ± 0.53 байхад нарсан ойн сул чандруулаг элсэн хөрс хамгийн саармаг орчинтой (6.96) байв.

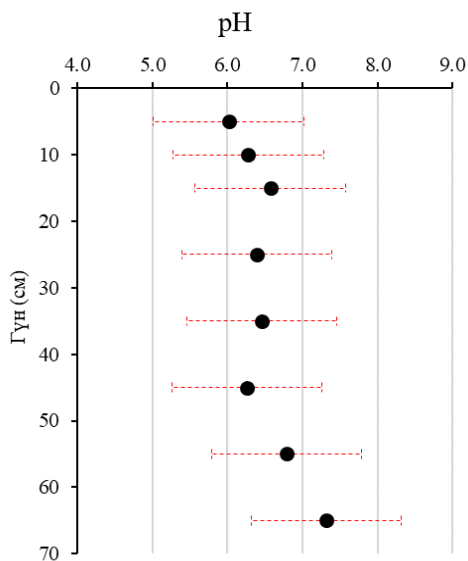


Зураг 36. Ойн хөрсний урвалын орчин (pH) хэв шинжээр

Тайгын цэвдэгт, Тайгын ширэгт хөрс хүчиллэг буюу 5.59-6.01 хооронд хэлбэлзэж байхад Ойн бараан, Нугархаг ойн бараан, татмын ой зэрэг хэв шинжийн хөрснүүд сул хүчиллэг урвалын орчин (6.51-6.72) -той байсан. Тайгын ширэгт хөрс урвалын орчны хувьд хамгийн хэлбэлзэл ихтэй бөгөөд Тайгын ширэгт хөрсний урвалын орчин 3.5-8.55 хооронд хэлбэлздэг байна.

3.2. Ойн хөрсний урвалын орчны гүний хамаарал

Хөрсний шинж чанар нь хөрсний гүнээс ихээхэн хамаардаг. Хөрсний урвалын орчин хүртэл энэ зүй тогтолд захирагддаг. Ойн хөрсний урвалын орчны шинж чанар хөрсний гүнээс хэрхэн хамаарч өөр байгааг нийт ойн хөрсний дээжийн дунджаар тодорхойлов (**Зураг 4**). Хөрсний дээд үе давхарга буюу O органик үе давхаргад илүү хүчиллэг (pH 6.0) байх бөгөөд доошлох тусам ойн хөрс илүү шүлтлэг (pH 7.32) шинж чанартай болж байна. Энэ зүй тогтол нь ойн хөрсний органик болон суурь чулуулгаас хамаардаг байх боломжтой. Хөрсний урвалын орчны гүний тархалт ойн хөрсний хэвшинж бүрд харилцан адилгүй байдаг.



Зураг 37. Ойн хөрсний урвалын орчин гүнээр

3.3. Ой хөрсний хэвшинж бүрийн урвалын орчин (pH) гүний тархалтаар

Тайгын цэвдэгт, Тайгын ширэгт, Тайгын чандруулаг хөрсний дээд үе давхарга дахь урвалын орчин (pH) <5.87 байсан бол бусад ойн хөрсний урвалын орчин 6.00-6.79 буюу сул хүчиллэг шинж чанартай байна. Тайгын чандруулаг хөрс дээд үе давхаргадаа 4.82 буюу хүчиллэг урвалын орчинтой байсан бол шилжилтийн болон BC, C үе давхаргуудад илүү сул хүчиллэг урвалын орчинтой болсон байна. Бүх төрлийн хэвшинжийн хөрс дээд үе давхаргадаа сул хүчиллэг, саармаг урвалын орчинтой байхад доошлох тусам хөрс илүү шүлтлэг, саармаг шинж чанартай болж байна (Хүснэгт 1).

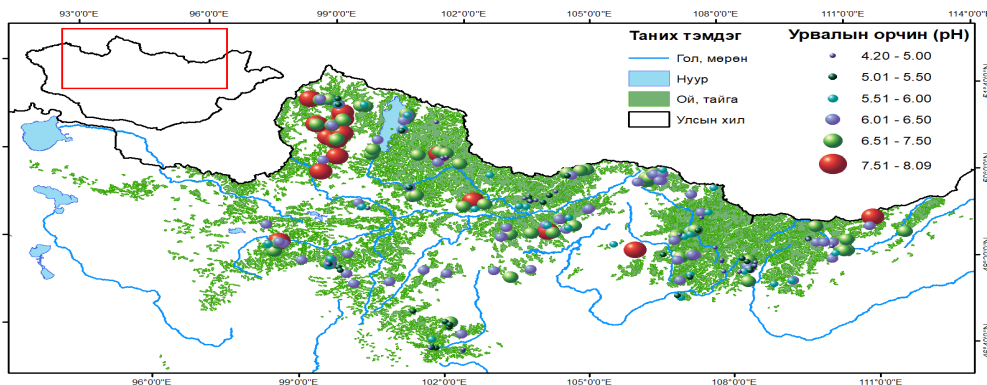
Хүснэгт 1. Ойн хөрсний хэв шинжийн урвалын орчин (pH) гүнээр /Mean±SD/

	Тайгын цэвдэгт	Тайгын ширэгт	Тайгын чандруулаг	Ойн бараан	Нугархаг Ойн бараан	Сул чандруулаг элсэн	Татмын ойн хөрс	Дундаж утга
О	5.44±0.59	5.87±0.84	4.82±0.86	6.02±0.59	6.52±0.68	6.76±0.38	6.79±0.67	6.00±0.81
А	5.61±0.84	5.79±0.83	5.20±0.40	6.29±0.65	6.43±0.79	6.89±0.42	6.72±0.65	6.27±0.83
АВ	5.70±0.00	6.26±0.82	-	6.71±0.66	6.44±0.55	6.79±0.47	7.15±0.44	6.57±0.69
В	5.58±0.91	5.85±0.91	4.91±0.31	6.53±0.71	6.74±0.75	6.96±0.34	6.39±0.49	6.38±0.88
В2	5.94±0.42	6.02±0.99	5.20±0.00	6.76±0.54	7.48±0.67	7.42±0.32	-	6.46±1.01
ВС	5.41±0.57	6.25±0.98	5.05±0.25	6.57±0.69	6.85±0.85	6.65±0.23	6.87±0.39	6.26±0.92
С	5.85±0.46	6.23±0.98	5.27±0.28	6.99±0.80	7.23±0.78	7.10±0.33	6.74±0.00	6.78±0.80

3.4. Хөрсний урвалын орчин (pH)-ны газарзүйн тархалт

Монгол орны ой, тайгын хөрсний урвалын орчны газарзүйн тархалт нь аль хэсэгт илүү шүлтлэг болон хүчиллэг хөрс тархаж байгааг харуулав (Зураг 5). Зургаас харахад Хөвсгөл нуурын баруун тал, дархадын хотгор орчмоор урвалын орчин (pH) дунджаар 7.51-8.09 буюу шүлтлэг

шинж чанартай байна. Хангай, Хэнтийн нурууны ой, тайгын хөрстэй харьцуулахад Хөвсгөл орчмын ой тайгын хөрсний урвалын орчин нь илүү шүлтлэг байгаа нь онцлог байна. Хүмүүсийн нийтлэг ойлголтоор ойн хөрс нь хүчиллэг урвалын орчинтой гэж үздэг. Харин энэ судалгаагаар Хөвсгөл орчмын ой, тайгын хөрс шүлтлэг шинж чанартай байна.



Зураг 38. Ойн хөрсний урвалын орчин тархалт

3.5. Хөрсний урвалын орчин (pH) ба газарзүйн хүчин зүйлийн хамаарал

Ой, тайгын хөрсний урвалын орчин нь өргөрөг, карбонат зэргээс (0.38, 0.32) эерэг хамааралтай, харин газрын гадаргын өндөр, ялзмагийн агууламж зэргээс (-0.30, -0.45)

урвуу хамааралтай байна. Газрын гадаргын өндөр хөрсний урвалын орчинд хамгийн их нөлөөлдөг буюу газрын гадаргын өндөршил нэмэгдэхэд хөрсний урвалын орчин буурдаг зүй тогтол ажиглагдсан (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 14. Ойн хөрсний урвалын орчин болон газарзүй, зарим хөрсний шинж чанарын хамаарал

	Өндөршил	Налуу	Уртраг	Өргөрөг	pH	Карбонат	Давсжилт (ЕС)	Ялзмаг
Өндөршил	1	0.31	-0.26	-0.43	-0.45	0.14	0.19	0.19
Налуу		1	-0.14	-0.08	-0.17	0.06	0.28	0.06
Уртраг			1	-0.11	-0.04	-0.08	-0.04	-0.03
Өргөрөг				1	0.38	0.20	0.01	-0.09
pH					1	0.32	-0.09	-0.30
Карбонат						1	0.16	-0.04
Давсжилт (ЕС)							1	0.42
Ялзмаг								1

4. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

“Монгол орны хөрсний шинэчилсэн ангилал, дижитал зураглал” бүтээлд [5] ойн хөрсийг үндсэн 6 хэв шинжид хуваасан бөгөөд тус ангиллыг уг судалгаанд ашиглахаас гадна нэмэлтээр ой модтой голын татмын хөрсийг хамруулснаар ойн 7-н үндсэн хэв шинжийн хөрсний урвалын орчныг судаллаа.

Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчин (pH) 3.5-8.55 хооронд хэлбэлзэх бөгөөд дунджаар pH 6.9 (N=1558) байна. Дэлхийн ойн хөрсний 0-30 см гүний урвалын орчин (pH) 5.9-8.1 хооронд байх бөгөөд дунджаар 6.7 байна [2]. Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчныг дэлхийн хөрсний урвалын орчинтой харьцуулахад илүү хүчиллэг шинж чанартай байна.

Ойн хөрсний урвалын орчныг хүчиллэгээс шүлтлэг рүү жагсаавал Тайгын чандруулаг < Тайгын цэвдэгт < Тайгын ширэгт < Ойн бараан < Нугархаг ойн бараан < Голын татмын ойн хөрс < Сул чандруулаг элсэн хөрс тус тус байна.

Тайгын чандруулаг хөрс ойн хөрсний хэв шинжийн хамгийн хүчиллэг хөрс бөгөөд 3.9-6.3 хооронд хэлбэлзэж дунджаар

4.9 урвалын орчин (pH) байна. Академич Д.Доржготов Тайгын чандруулаг хөрсийг хүчиллэг шинжтэй, ялангуяа чандруулаг АЕ давхаргадаа илүү хүчиллэг (pH=4.0-4.1) байдгийг дурдсан байна [11].

Тайгын ширэгт хөрсний урвалын орчин 3.5-8.55 буюу ойн хөрсний хэв шинж дотроос хамгийн өндөр хэлбэлзэлтэйн байна. Тайгын ширэгт хөрс нь монгол оронд түгээмэл тархалттай бөгөөд нийт ойн хөрсний 50% гаруйд тархдаг. Тийм ч учраас монгол орны аль ч бүс нутагт элбэг тохиолддог. Урвалын орчны өндөр хэлбэлзэлтэй байгаа нь тухайн бүс нутгийн хөрс үүсгэгч эх чулуулгийн онцлогоос ихээхэн хамаардаг байна.

Хөвсгөл аймгийн ойн хөрс, ялангуяа дархадын хотгор орчмын ойн хөрсний урвалын орчин бусад ойн хөрстэй харьцуулахад илүү шүлтлэг (pH = 7.5-8.09) байгаа нь тухайн бүс нутгийн хөрс үүсгэх эх чулуулгийн онцлог байх боломжтой. Учир нь Хөвсгөлийн баруун эрэг, дархадын хотгор орчим шохойн чулуу элбэг тархдаг бөгөөд хөрс үүсгэгч эх чулуулгаас хамаараад тус бүс нутагт тархсан ойн хөрс шүлтлэг шинж чанартай байдаг онцлогтой [15].

5. ДҮГНЭЛТ

Ой, тайгын хөрсний 301 зүсэлтийн 1558 дээжийн үр дүнг ашиглаж Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчныг (pH) тодорхойлов.

Монгол орны ойн хөрсний урвалын орчин (pH) 3.5-8.55 хооронд хэлбэлзэх бөгөөд дунджаар pH 6.9 (N=1558) байна. Тайгын чандруулаг хөрс хамгийн хүчиллэг буюу pH=4.9 байхад Нарсан ойн сул чандруулаг элсэн хөрс хамгийн шүлтлэг буюу pH= 6.96 байна.

Ой, тайгын хөрсний үржил шимт (topsoil) үе давхаргыг шилжилтийн (subsoil) үе давхаргын урвалын орчинтой харьцуулахад ихэвчлэн хүчиллэг шинж чанартай байна. Харин Ойн хөрсний хэвшинжээр нь авч үзвэл Тайгын цэвдэгт, Тайгын ширэгт, Тайгын чандруулаг хөрсний дээд үе давхарга дахь урвалын орчин (pH) <5.87 байсан бол бусад ойн хөрсний урвалын орчин 6.00-6.79 буюу сул хүчиллэг шинж чанартай байна. Ойн бүх хэвшинжийн хөрс дээд үе давхаргадаа сул хүчиллэг, саармаг урвалын орчинтой байхад доошлох тусам хөрс илүү шүлтлэг, саармаг шинж чанартай болж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1]. Д. Аваадорж ба А. Ганга, Хөрс судлал. Улаанбаатар: Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, 2019.
- [2]. N. H. Batjes, "A global data set of soil pH properties. Technical paper-27," International Soil Reference and Information Centre, Wageningen, 1995. Accessed: Apr. 15, 2024.
- [3]. L. A. Msimbira and D. L. Smith, "The Roles of Plant Growth Promoting Microbes in Enhancing Plant Tolerance to Acidity and Alkalinity Stresses," *Frontiers in Sustainable Food Systems*, vol. 4. Frontiers Media S.A., Jul. 10, 2020. <https://doi.org/10.3389/>

fsufs.2020.00106.

- [4]. Н. Беспалов, Почвы Монгольской Народной Республики. Москва: Изд-во АН СССР, 1951.
- [5]. О. Батхишиг et al., Монгол орны хөрсний шинэчилсэн ангилал, дижитал зураглал, Улаанбаатар, Монгол улс, 2013.
- [6]. Б. Батжаргал, Почвы горного Прихубсугуля, Диссертаци. Иркутск, 1974.
- [7]. Г. Ундрал, "Монгол орны төв хэсгийн уулын ой-тайгын хөрсний газарзүй, гарал үүслийн зарим онцлог," Дэд эрдэмтний зэрэг горилон бичсэн бүтээл, Шинжлэх ухааны академи, Улаанбаатар, 1978.
- [8]. О. И. Худяков, Почвы лесостепи внутренней азии. Москва, 2009.
- [9]. Ю. Н. Краснощеков, Почвенный покров и почвы горных лесов северной монголии. Новосибирск: Наука, 2013.
- [10]. А. В. Огородников, Почвы горных лесов Монгольской Народной Республики. Новосибирск: Наука, 1981.
- [11]. Д. Доржготов, Монгол орны хөрс. Улаанбаатар: ШУА Газарзүйн хүрээлэн, 2003.
- [12]. R Core Team, "R: A Language and Environment for Statistical Computing." R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023.
- [13]. Ю. Н. Краснощеков and Н. Гомбосурэн, "Изменение лесорастительных условий под влиянием рубок главного пользования и лесных пожаров в подтаежных лиственныхниках," in *Леса МНР*, Наука, 1988, pp. 16–49.
- [14]. Ю. Н. Краснощеков and Н. Д.

Сорокин, “Почвенно экологические изменения на вырубках и гарях Восточного Хэнтэя (МНР),” Почвоведение, vol. 1, pp. 117–127,

1988.

[15]. О. Батхишиг, Н. Нямсамбуу, Ж. Ганзориг, and Г. Санчир, “Дархадын хотгорын хөрс судалгааны тайлан,” Улаанбаатар, 2004.