

ДОРНОД МОНГОЛЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХҮНЦЭЛ (AS) БА ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАР

О.Батхишиг, Н.Нямсамбуу, Г.Бямбаа, Ө.Ганзориг, Б.Энхбаяр, П.Нямбаяр

Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн. ШУА. email:batkhishig@gmail.com

Soil Arsenic (As) and Soil properties in the eastern Mongolia

O.Batkishig, N.Nyamsambuu, G.Byambaa, U.Ganzorig, B.Enkhbayar, P.Nyambayar

We presented result of soil properties and Arsenic content research in 2013, in the East Mongolia: Dornod aimag Khalkhgol, Matad, Bulgan, Bayantumen soums and Sukhbaatar aimag Erdenetsagaan soum. A total 200 soil samples take in the grid 20 x 40 km. Also analyzed soil organic, pH, carbonate and electric conductivity. Soil properties mean value is following: organic content is 2.388%, pH-7.3, carbonate (CaCO_3)-0.80 %, electric conductivity – 0.079 dS/m, sand (2-0.05mm)-53.9%, silt (0.05-0.002mm)-35.3% and clay (<0.002mm)-10.8%. Soil Arsenic average content is 17.5 mg/kg with ranges 5-39 mg/kg. East Mongolian Soil Arsenic value is exceeding Mongolian national standard (As-6 mg/kg, MNS 5850:2008), that is only due of soil forming sediment content. Most of sampling area was only grazing land with very few peoples or even no humans in remote parts. Therefore, no influence of human activity for the soil Arsenic content. Comparatively high value of Arsenic content marked in the mountainous part of research area, where rock minerals close to the surface.

Түлхүүр үг: Хөрс, Хүнцэл, Дорнод Монгол, Хөрсний шинж чанар

Өмнөх үг

Байгаль орчны судалгаанд харьцуулах суурь үзүүлэлт ихээхэн чухал ач холбогдолтой байдаг. Зарим нэг элементийн агууламж тухайн орон нутгийн хөрс чулуулгийн онцлогоос шалтгаалж их бага янз бүр байж болно. Байгаль орчны бохирдолын асуудлыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй бүрэн гүйцэд судлаагүй байж янз бүрийн санал дүгнэлт гаргах нь улс, орон нутгийн амьдрал, эдийн засгийн хөгжилд багагүй сөрөг үр дагавар авчирдаг уршигтай. Зарим тохиолдолд хүний үйл ажиллагаанаас биш байгаль цаг уурын шинж чанартай сөрөг нөлөөллүүд байж болно. Уур амьсгалын дулаарлаас шалтгаалж гол горхи ширгэх, зарим бодис элемент тухайн нутгийн хөрс чулуулагт өндөр агууламжтай байх гэх мэт. Эдгээрийг хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөтэй холбож тайлбарлаж болохгүй юм.

Монгол орны Дорнод хэсгийн хөрсний шинж чанар, Хүнцэлийн агууламж тархалт, бохирдолт болон байгаль орчин, хөрс хамгааллын асуудалд бага ч гэсэн хувь нэмэр оруулах үүднээс энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны арга зүй

Судалгаанд Дорнод аймгийн Халх гол, Матад, Булган, Баянтүмэн, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан зэрэг сумдын нутаг болон тус нутагт орших дараах газрын тосны тусгай зөвшөөрөлтэй талбайнууд хамрагдсан: Тосон-Уул XIX, Тамсаг XXI, Матад XX, Буйр XXII, Хэрлэн тохой XXVIII.

Судалгаанд хамрагдсан талбайгаас хөрсний Хүнцэл (As) тодорхойлох дээж авахдаа талбайг нэлэнхүйд нь хамруулсан жигд тархалттай цэгүүдийг бий болгосон. Цэг хоорондын зай нь газрын байдлаас шалтгаалж 20-40 км орчим зайтай торлосон хэлбэртэй байсан. 2013 оны 8-р сард Дорнод аймгийн Халх гол, Матад, Булган, Баянтүмэн, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан зэрэг сумдын нутаг хээрийн судалгаагаар урьдчилж төлөвлөсөн цэгүүдээс хөрсний нийт 200 ш. дээж авсан. Хээрийн судалгааг хурдан шуурхай гүйцэтгэхийн тулд нэгэн зэрэг 3-4 машинтай баг гарч хөрсний дээж авалтыг хийсэн. Хөрсний дээж авсан гүн 0-10 см. Ажиглалт хэмжилт хийгдсэн, дээж авсан цэгүүдийн байршлыг GPS-ээр тогтоосон болно. Хөрсний дээж авсан цэгүүд нь торлосон хэлбэрээр байрласан учраас ихэнх газрууд нь автомашин зам байхгүй, өндөр өвс ургасан, айл амьтан байхгүй зэлүүд газрууд байсан. Чулуу мод байхгүй учраас шаварт суусан машиныг гаргахад хүндрэлтэй хоноглох тохиолдол хүртэл гарч байлаа. Бороо хур их байсан учраас Тамсаг орчмын газраар намаг, голын ус их байсан учраас автомашин явахад саадтай байсан.

Лабораторийн задлан шинжилгээ

Хөрсний дээжийг ШУА Газарзүйн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын лабораторид авчирч (ISO 11464:2006 Soil quality - Pretreatment of samples for physico-chemical analysis) стандартын дагуу агаарын хуурай нөхцөлд хатааж, 2 мм-ээр шигшиж лабораторийн задлан шинжилгээнд зориулан бэлдлээ. Хөрсний ерөнхий шинж чанарын үзүүлэлтүүд (рН, CaCO_3 , органик, цахилгаан дамжуулах чанар, механик бүрэлдэхүүн)-ийг ШУА Газарзүйн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын лабораторид тодорхойлсон.

Хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламжийг Монгол улсын магадлан итгэмжлэгдсэн “Actlabs” лабораторид *гидрид нэгдэл үүсгэгчтэй атом шингээлтийн* аргаар тодорхойлсон. Атом шингээлтийн арга нь хийн төлөвт шилжсэн атомын концентрацийг түүний шингээсэн цахилгаан соронзон долгионы эрчмийг үндэслэж тогтоодог арга юм.

Судлагдсан байдал

Дорнод Монголын хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламжийн талаар хэвлэгдсэн мэдээ материал байхгүй байна. Хөрсөн дэх Хүнцэлийн судалгаа ихэвчлэн Монгол орны төв хэсэгт хийгдсэн байдаг (Касимов ба бусад, 1995, Bolormaa et al, 2012). Хүнцэлийг тодорхойлох арга зүйн талаар Т.Цэцэгмаа судалсан байна (Цэцэгмаа, 2010).

Дорнод Монголын хөрсний судалгаа 1940-өөд оноос хийгдэж эхэлсэн. Оросын эрдэмтэн Н.Д.Беспалов Дорнод Монголд Хархүрэн болон Хүрэн хөрс, нам доор хотгор

хонхор газраар Хужир болон Мараалаг хөрстэй гэжээ (Беспалов 1951). Улс орны хөдөө аж ахуйн хөгжилтэй холбогдуулан Дорнод Монголын хөрсний судалгаа 1970-аад оноос эрчимтэй хийгдэж эхэлсэн (Баатар 1981, Батбаяр 1994, Доржготов 2003, Батхишиг 2007). Эдгээр хөрсний судалгаануудад хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламжийн талаар мэдээлэл байхгүй байна.

2005 онд МОГЗА сэтгүүлд хэвлэгдсэн “Монгол орны хөрсний хүнд металлын хүлцэх агууламжийг агууламжийг тогтоох асуудал” өгүүллэгд хөрсний Хүнцэлийн зөвшөөрөгдөх хэмжээг 30 мг/кг байж болно гэсэн байдаг (Батхишиг 2005). Харин 2008 онд батлагдсан “Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” (MNS 5850:2008) стандартад Хүнцэлийн хөрсөндэх зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 6 мг/кг байна.

Байгаль-газарзүйн нөхцөл

Судалгаа явуулсан газар нь Дорнод аймгийн урд хэсгийн Матад, Халхгол, Булган, Баянтүмэн сумын урд хэсэг Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын нутаг болох бөгөөд хүн ам сийрэг суурьшилтай талархаг хээрийн бүс нутагт болно. Газрын үнэмлэхүй өндөр далайн түвшингөөс дээш 600-900 метр орчимд хэлбэлзэнэ. Төв хэсгийн өндөр уулс болох Баруун Матад 1246 метр д.т.д, Вангийн Цагаан уул 1099 метр өндөртэй. Томоохон уул нурууд бараг байхгүй, голчлон ухаа гүвээт тал, тэгш талархаг гадаргатай. Хамгийн нам газар Буйр нуур далайн түвшингөөс дээш 583 метр байхад хамгийн өндөр цэг Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын Жаргалант уул 1600 метр болно. Зүүн захад 1400-1500 метр үнэмлэхүй өндөртэй Их Хянганы салбар уулстай. Буйр нуурын урд тал, Тамсагийн хоолой, Мэнэнгийн тал, Сангийн далай нуур, Эрдэнэцагаан сумын зүүн ба зүүн хойд нутгийн нам уул толгод болон тэгш тал хээрт Алаг өвс-Хялганат (*Stipa krylovii*, *St.grandis*, *Cleistogenes squarrosa*) хээр зонхилно.

Дөрөвдөгч болон неогений үеийн тунамал хурдас Эрдэнэцагааны хойд талаас Хянганий нуруу хүртэл, Хэрлэн гол, Мэнэнгийн талыг хамруулан өргөн уудам талбайд тархана. Цэрд, Юрагийн үеийн бялхмал, тунамал хурдас уулархаг хэсгээр голчлон тархана. Түрүү Цэрдийн үеийн хатуу шаварлаг, аргиллит, конгломератат зузаан чулуулаг үе нь нефть агуулагч давхарга болдог. Цэрдийн хурдас нь гол төлөв залуу хурдсаар хучигдсан байх боловч мужийн зах хэсгээр газрын гадаргад ил гарсан байх нь олонтой ажиглагдана. Мөн тус бүс нутагт Силур, Девоны үеийн элсэн чулуу, занарын массив Матад сумын ойролцоо, Хянганий нурууны баруун хажуу, Дорнод Монголын талын зарим хэсгээр тохиолдоно.

Хөрсөн бүрхэвч

Дорнод аймгийн Матад, Халх гол, Булган, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумдын нутаг дэвсгэр нь хээрийн бүсийн Хархүрэн, Хүрэн хөрстэй газар нутаг болно.

Судалгаа явуулсан нутгийн хойд болон зүүн хэсгээр *Элсэнцэр Хархүрэн*, урд хэсгээр *Элсэнцэр Хүрэн* хөрс зонхилон тархана. Зүүн хэсгийн Хянганы уулсын салбар нам уулс ухаа гүвээтэй үетэн алаг-өвст ургамалшилтай газраар *Харшороон* хөрстэй. Халх голын

хойд хэсэг, Дэгээ, Азаргын голын ухаа гүвээрхэг газраар элсэрхэг хөрс нилээд их талбайд тархана. Зарим газраар сийрэг элсэн манхан хүртэл тохиолдоно. Тамсагийн хоолой орчмын нуга намгархаг газраар *Глейрхэг Бараан, Глейрхэг Хүрэн* хөрстэй. Жижиг нуурын эргэн тойрон хужир мараалаг хөрс тархана. Матад, Вангийн Цагаан, Хянгайн уулс орчмоор Сайргархаг Хархүрэн тохилдоно. Хээрийн бүсд зонхилон тархсан *Хархүрэн* болон *Хүрэн* хөрс нь 30-40 см хүртэл зузаан хүрэн өнгийн ялзмаг хуримтлалын давхаргатай, ихэнх тохиолдолд карбонат байхгүй, үлдмэл глейрхэг шинж нилээд түгээмэл илэрнэ. Талархаг газрын хөрсний үе давхарга нь хайрга чулуугүй зөвхөн нунтаг шороон хэсгээс бүрддэг нь энэ нутгийн хөрсний үндсэн гол онцлог шинж болно. Элсэнцэр механик бүрэлдэхүүн зонхилох бөгөөд шаварлаг хүнд механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс зөвхөн нам дор хотгор газраар тохиолдоно.

Хөрсний шинж чанар

Хээрийн судалгаагаар нийт 200 ш. хөрсний дээж авч химийн болон физикийн үндсэн шинжийг тодорхойлох задлан шинжилгээг ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын лабораторид тодорхойлсон.

Хүснэгт 1. Хөрсний химийн үндсэн шинжүүд, сумаар

Сумын нэр	pH _{H2O} (1:2.5)	CaCO ₃ %	Ялзмаг %	EC _{2.5} dS/m
Нийт талбай (n=200)	7.3	0.80	2.388	0.079
MAX	9.3	20.50	10.125	0.581
MIN	6.0	0.00	0.174	0.003
Матад (n=85)	7.4	1.17	1.841	0.087
Халх гол (n=52)	7.3	0.77	2.530	0.087
Эрдэнэцагаан (n=34)	7.1	0.61	3.241	0.060
Баянтүмэн (n=12)	7.3	0.00	2.006	0.044
Булган (n=13)	7.0	0.33	3.055	0.070
Чойбалсан (n=4)	8.0	0.33	1.867	0.142

Дорнод аймгийн урд хэсгийн нутаг нь тэгш талархаг гадаргатай, алаг өвст үетэн ургамалшил доор Хархүрэн, Хүрэн хөрс зонхилон тархана. Хөрсний ерөнхий хими-физик шинж чанарууд төстэй боловч сумдын нутаг дэвсгэрээр тодорхой ялгаа илэрч байна. Хөрсний ялзмагийн агууламж дунджаар 2,388 % байгаа нь дундаж үзүүлэлт болно. Хөрсний үржил шимийн түвшин буюу ялзмагийн хэмжээ өндөртэй байгаа бүс нутаг болох Сүхбаатарын Эрдэнэцагаан, Дорнодын Булган сумдын нутагт бага зэрэг толгодорхог гадарга зонхилж Хархүрэн хөрс голлон тогтворжсон байх ба мөн Халхгол сумын зүүн хэсэгт хөрсний үржил шимийн түвшин буюу ялзмаг (органикийн агууламж)-ийн хэмжээ өндөртэй Хархүрэн хөрстэй байна.

Матад сум нутгийн хөрсөн дэх ялзмагийн хэмжээ дунджаар 1,84%, Халхгол сумын нутгийн хөрсний ялзмагийн хэмжээ дунджаар 2.53%, Эрдэнэцагаан сумын хөрсний 3.241%, Баянтүмэн сумын нутагт 2,006%, Булган сумын хөрсөнд 3,055%, Чойбалсан сумын нутгийн хөрснийх 1,867% байна (Хүснэгт 1). Хөрсний урвалын орчин рН дунджаар 7,3 буюу сул шүлтлэг шинжтэй байх ба Матад, Халхгол, Эрдэнэцагаан сумдын хөрсөнд рН 7.1-7.4 буюу сул шүлтлэг, захын сумдын нутгийн хөрсөнд рН 7.0-8.0 буюу саармагаас шүлтлэг шинжтэй байна.

Карбонатын хэмжээ судалгааны бүс нутгийн хөрсөнд дунджаар 0,80% байгаа ба Матад болон Халхгол сумдын нутагт 0,77-1,17, байгаа нь эдгээр бүс нутагт давсархаг, хужирлаг хөрс бүхий хотос хонхор газрууд ихтэй байсан ба бусад захын сумдын нутгийн хөрсөнд карбонатын хэмжээ 0,0-0,33% байна. Хөрсний цахилгаан дамжуулах чанар (ЕС)-ыг тодорхойлсон дүнгээр судалгаанд хамрагдсан хөрсөн дэх хэмжээ дунджаар 0,079 dS/m байсан ба энэхүү үзүүлэлтээр энэ бүс нутгийн хөрс ямар нэг төрлийн давсжилтгүй байгааг илтгэж байна.

Хүснэгт 2. Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн %, сумаар

Үзүүлэлтүүд	Элс (2-0.05мм)	Тоос (0.05-0.002мм)	Шавар (< 0.002мм)
Нийт талбай (n=200)	53.9	35.3	10.8
MAX	68.9	47.4	16.5
MIN	38.1	21.9	7.4
Матад (n=85)	54.4	35.1	10.5
Халх гол (n=52)	51.0	37.9	11.0
Эрдэнэцагаан (n=34)	56.5	32.6	10.9
Баянтүмэн (n=12)	50.6	37.5	12.0
Булган (n=13)	54.2	36.6	9.2
Чойбалсан (n=4)	57.9	31.9	10.2

Хөрсний ширхэгийн хэмжээ буюу механик бүрэлдэхүүнийг элс, тоос, шаврын харьцаагаар тодорхойлсон шинжилгээний дүнгээр судалгаанд хамрагдсан Дорнод аймгийн нутгийн урд болон зүүн хэсэг, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумдын нутгийн хөрсөн дэх элсэн фракц (2-0.05мм)-ийн хэмжээ дунджаар 53,9%, тоосон фракц (0.05-0.002мм)-ийн хэмжээ 35,3%, шавар фракц (< 0.002мм)-ийн хэмжээ 10,8% тус тус байх ба тухайн орчины хөрсөнд элсэн болон тоосон фракц давамгайлсан байх ба механик бүрэлдэхүүнээр элсэнцэр болон хөнгөн шавранцар хөрстэй байна (Хүснэгт 2). Судалгаанд хамрагдсан сумдын хувьд бараг бүх сумдын нутгийн хөрсөн дэх элс, тоос, шаврын агууламжийн хэмжээ ойролцоо хэмжээтэй байна.

14

Хөрсөн дэх хүнцэл (As)-ийн агууламж

Дорнод аймгийн Халх гол, Матад, Булган, Баянтүмэн, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан зэрэг сумдын нутаг болон тус нутагт орших дараах газрын тосны тусгай зөвшөөрөлтэй Тосон-Уул XIX, Тамсаг XXI, Матад XX, Буйр XXII, Хэрлэн тохой XXVIII талбайнуудыг хамруулан хөрсний 200 ш. Дээж авсан. Хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламжийг Монгол улсын магадлан итгэмжлэгдсэн “Actlabs” лабораторид *гидрид нэгдэл үүсгэгчтэй атом шингээлтийн* аргаар тодорхойлсон.

Хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламжийн статистик боловсруулалтын үндсэн үзүүлэлтүүдийг тооцооллоо: Дундаж (μ), стандарт хазайлт (σ), вариацийн коэффициент (CV), корреляцийн коэффициент (r).

Дорнод аймгийн урд хэсгийн хөрсөн дэх Хүнцэл (As)-ийн дундаж агууламж 17,5 мг/кг байгаа бөгөөд 5-39 мг/кг хүртэл хэлбэлзэж байна. Хөрсөн дэх Хүнцэл (As)-ийн дундаж агууламж Монгол улсын стандарт (MNS 5850:2008) хүлцэх агууламж (6 мг/кг)- аас өндөр байгаа нь хүний үйл ажиллагааны нөлөө биш бүс нутгийн хөрс үүсгэгч хурдас чулуулгийн химийн найрлагаас хамаарсан гэж үзэж байна.

Сумын нутаг дэвсгэрээр авч үзвэл Матад сум 17,4 мг/кг буюу Дорнод аймгийн урд хэсгийн дундаж агууламжтай ойролцоо, Халх гол 16,2 мг/кг буюу арай бага, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сум уулархаг нутагтай учраас 18,7 мг/кг бага зэрэг өндөр байна. Эрдэнэцагаан сумын нутаг уулархаг металлын ордууд байдаг учраас Хүнцэлийн агууламж бага зэрэг өндөр байна (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Дорнод Монголын хөрсөн дэх Хүнцэл (As)-ийн агууламж статистик үзүүлэлтүүд, сумаар

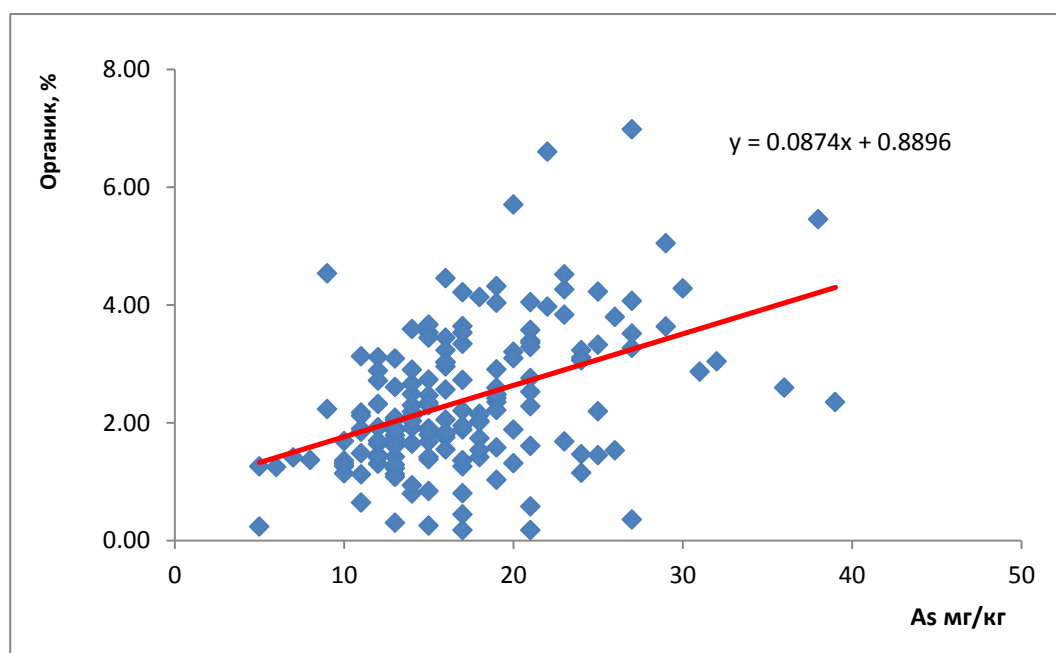
Сумын нэр	n	Хүнцэл(As) мг/кг	Max	Min	σ (standart deviation)	CV (coefficient variation)
Нийт талбай	200	17.5	39.0	5.0	5.7	32.2
Матад	85	17.4	39.0	6.0	6.0	35.9
Халхгол	52	16.2	30.0	5.0	4.8	23.1
Эрдэнэцагаан	34	18.7	38.0	10.0	6.2	38.0
Булган	13	18.5	29.0	12.0	4.3	18.7
Баянтүмэн	12	17.5	25.0	9.0	4.0	15.8
Чойбалсан	4	24.0	32.0	16.0	6.0	36.5

Хөрсөн дэх Хүнцэлийн хамгийн өндөр агууламж болох 39 мг/кг гэсэн үзүүлэлт Матад сумаас зүүн тийш 30 км Тасархайн булагийн зүүн талд байрлах 355-р цэг дээр гарсан. Хөрс үүсгэгч чулуулаг гадаргад ойрхон байрлах Матад, Эрдэнэцагааны уулархаг газруудын хөрсөнд Хүнцэлийн агууламж бусад газруудаас арай их буюу 25-35 мг/кг байна. Элсэрхэг хөрстэй газар Хүнцэлийн агууламж дунджаас бага буюу 5-15 мг/кг орчимд байна.

Хүснэгт 4. Хөрсөн дэх Хүнцэл(As) ба хөрсний хими физикийн ерөнхий шинж чанаруудын хоорондох корреляци хамаарал (r)

Урвалын орчин (pH)	Карбонат (CaCO ₃)	Ялзмаг	Цахилгаан дамжуулах чанар (EC)	Элс (2-0.05 мм)	Тоос (0.05-0.002 мм)	Шавар (2мм>)
0.07	0.05	0.39	0.19	0.08	-0.12	0.04

Хөрсөн дэх Хүнцэл(As)-ийн агууламж ба хөрсний химийн ерөнхий шинж чанарын үзүүлэлтүүд болох урвалын орчин, карбонат, цахилгаан дамжуулах чанар зэрэг үзүүлэлтүүдээс хоорондох хамаарал байхгүй байна (Хүснэгт 4). Хөрсний органикийн агууламжтай бага зэрэг ($r=0.39$) шулуун хамааралтай байна.



Зураг 2. Хөрсний органикийн агууламж ба Хүнцэлийн хоорондох хамаарал

Органикийн агууламж ихтэй хөрсөнд Хүнцэл арай ахиу хуримтлагдаж байна. Гэхдээ мэдэгдэхүйц их хуримтлал үүсгэхгүй. Хөрсний шинж чанар хөрсөн дэх Хүнцэлийн агууламж, шилжилт хөдөлгөөн хуримтлалд үзүүлэх нөлөөлөл бага гэж хэлж болно.

ДҮГНЭЛТ

- Судалгаа явуулсан Дорнод аймгийн Матад, Халх гол, Булган, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумдын нутгийн хойд болон зүүн хэсгээр *Элсэнцэр Хархүрэн*, урд хэсгээр *Элсэнцэр Хүрэн* хөрс зонхилон тархана. Зүүн хэсгийн Хянганы уулсын салбар нам уулс ухаа гүвээтэй газраар *Харшороон* хөрс Тамсагийн хоолой орчмын нуга намгархаг газраар *Глейрхэг Бараан*, *Глейрхэг Хүрэн* хөрс тархана.
- Хээрийн бүсэд зонхилон тархсан *Хархүрэн* болон *Хүрэн* хөрс нь 30-40 см хүртэл зузаан хүрэн өнгийн ялзмагт давхаргатай, ихэнх тохиолдолд карбонат байхгүй, үлдмэл глейрхэг шинж нилээд түгээмэл илэрнэ. Талархаг газрын хөрсний үе давхарга нь хайрга чулуугүй зөвхөн нунтаг шороон хэсгээс бүрддэг нь энэ нутгийн хөрсний үндсэн гол онцлог шинж болно. Элсэнцэр механик бүрэлдэхүүн зонхилох бөгөөд шаварлаг хүнд механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс зөвхөн нам дор хотгор газраар тохиолдоно. Хөрсний ялзмагийн агууламж дунджаар 2,388 % байгаа нь дундаж үзүүлэлт болно. Хөрсний урвалын орчин (pH) дунджаар 7,3 буюу сул шүлтлэг, карбонатын хэмжээ дунджаар 0,80 % байна.
- Дорнод аймгийн Матад, Халх гол, Булган, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумдын нутгаас 15-25 км зайтай торлосон хэлбэрээр нийт 200 ш. хөрсний дээж авч “Актлабс” лабораторид Хүнцэл (As)-ийн агууламжийг тодорхойлсон.
- *Дорнод аймгийн урд хэсгийн хөрсөн дэх Хүнцэл (As)-ийн дундаж агууламж 17,5 мг/кг байгаа бөгөөд 5-39 мг/кг хүртэл хэлбэлзэж байна. Хөрсөн дэх Хүнцэл (As)-ийн дундаж агууламж Монгол улсын стандарт (MNS 5850:2008) хүлцэх агууламж (6 мг/кг)- аас өндөр байгаа нь хүний үйл ажиллагааны нөлөө биш бүс нутгийн хөрс үүсгэгч хурдас чулуулгийн химийн найрлагааас хамаарсан үзүүлэлт гэж үзэж байна.*
- Хөрсөн дэх Хүнцэлийн хамгийн өндөр агууламж болох 39 мг/кг гэсэн үзүүлэлт Матад сумаас зүүн тийш 30 км Тасархайн булагийн зүүн талд байрлах 355-р цэг дээр гарсан. Хөрс үүсгэгч чулуулаг гадаргад ойрхон байрлах Матад, Эрдэнэцагаан сумын уулархаг газруудын хөрсөнд Хүнцэлийн агууламж бусад газруудаас арай их буюу 25-35 мг/кг байна.
- Энэ бүс нутагт цаашид хөрсний судалгаа явуулахад стандарт (MNS: 5850)-аас гадна орон нутгийн хөрсний суурь үзүүлэлттэй харьцуулсан судалгаа, дүгнэлт гаргах нь илүү шинжлэх ухааны үндэслэлтэй болно гэж үзэж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- Баатар Р. (1981). Дорнод Монголын хөрс. УБ.
- Батбаяр Д. (1994). Агрофизические свойства и водный режим степных почв Восточной Монголии, Автореф.канд.геогр. наук, УБ.
- Батхишиг О. (2005). Монгол орны хөрсний хүнд металлын хүлцэх агууламжийг агууламжийг тогтоох асуудал. МОГЗА №4, УБ. 2005, хдс 16-22.
- Батхишиг О. (2007). Дорнод монголын хээрийн хөрсний шинж чанар. Монгол орны Газарзүйн асуудал. УБ. хдс., 11-20.
- Беспалов Н.Д. (1951). Почвы Монгольской Народной Республики. М., Изд-во АН СССР,
- Доржготов Д. (2003). Монгол орны хөрс. УБ. 2003
- Касимов Н.С, Лычагин М.Ю, Евдокимова А.К и др. (1995). Улан-Батор, Монголия (теплоэнергетика). Межгорная котловина в кн. “Экогеохимия городских ландшафтов” под ред. проф. Н.С.Касимова: Изд-во МГУ.1995 с. 231-249
- Монгол улсын стандарт “Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” (MNS 5850:2008).
- Монгол орны геологийн зураг, масштаб 1:1,000,000 (1998). Ерөнхий ред. О.Төмөртоогоо. ШУА-ийн Геологи, Эрдэс баялгын хүрээлэн. Улаанбаатар.
- Цэцэгмаа Т. (2010). Хүнцэл тодорхойлох атом шингээлтийн аргын хувилбарууд, тэдгээрийг геологийн дээжинд ашиглах. (PhD докторын диссертаци). Улланбаатар.
- Почвенный покров и почвы Монголии. (1984). Отв. ред. И.П.Герасимов, Н.А.Ногина, Наука М., с. 46-47
- Bolormaa Oyuntsetseg, Katsunori Kawasaki, MakikoWatanabe, and Batkhishig Ochirbat (2012). “ Evaluation of the Pollution by Toxic Elements around the Small-Scale Mining Area, Boroo, Mongolia”. International Scholarly Research Network ISRN Analytical Chemistry, Volume 2012, Article ID 153081, 9 pages doi:10.5402/2012/153081 Hudson-Edwards K.A, Houghton S.L., Osborn A. (2004). Extraction and analysis of arsenic in soils and sediments. Trends in analytical chemistry, vol. 23, No. 10-11, pp 745-752
- ISO 11464:2006 Soil quality - Pretreatment of samples for physico-chemical analysis