



Суурьшлын бүс дэх хашсан болон хашаагүй талбайд тархсан хар шороон хөрсний шинж чанарыг харьцуулан судалсан дүнгээс

Б.Лхамсүрэн¹, Ш.Пүрэвсүрэн², Б.Одгэрэл^{1*}

¹-Агроэкологийн сургууль, ХААИС, Улаанбаатар, Монгол улс

²-Байгаль хамгаалах сан, БОАЖЯ, Улаанбаатар, Монгол улс

*Холбоо барих хаяг: odgerel_agro@muls.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Бид уг судалгаагаар ойт хээрийн бүслүүрт орших амралт, аялал жуулчлалын бааз, мал бүхий айл өрхүүд төвлөрөн суурьшсан байгалийн цогцолборт газрын хязгаарлалтын бүсэд тогтворжсон уулын хар шороон хөрсний физик, химийн шинж чанарыг голлох үзүүлэлтээр ижил хэв шинжийн 10-с дээш жил хашиж хамгаалсан талбайтай харьцуулан судаллаа. Хөрсний физик шинж чанарын судалгааны үр дүнгээр хяналт болгон сонгож авсан хашиж хамгаалсан талбайн уулын хар шороон хөрсний 0-8 см үе дэх эзлэхүүн жин 1.10 г/см³, сүвшилт 54.2 %, элс 25.5 %, шаврын агууламж 22.9 % байгаа бол харьцуулагдаж буй зүсэлт 3, 6 (Зү-3, Зү-6) дэх хөрсний эзлэхүүн жин 1.13-1.25 г/см³, сүвшилт 52.4-52.5 % элсний агууламж 42.3-49.2 %, шаврын агууламж 5.8-11.3 % тус тус байна. Хими шинж чанарын голлох үзүүлэлтээс үзэхэд хяналт болгон сонгож авсан хашиж хамгаалсан талбайн уулын хар шороон хөрсний 0-8 см үе дэх давсжилт 0.035 %, ялзмагийн агууламж 12.5 % байхад харьцуулагдаж буй хөрсний (Зү-3, Зү-6) дээрх үе давхарга дахь давсжилт 0.035-0.04 %, ялзмагийн агууламж 7.1-8.3 % байна. Дээрхи үр дүнгээс үзэхэд судалгааны талбайд тогтворжсон уулын хар шороон хөрсний шинж чанарт мэдэгдэхүйц өөрчлөлт орж талхагдал, доройтолд нэлээд өртжээ гэж үзэх үндэстэй байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Хөрсний физик шинж, хими шинж, хөрсний доройтол, хөрсний эзлэхүүн жин, ялзмаг

ОРШИЛ

Сүүлийн жилүүдэд тусгай хамгаалалттай газар нутагт тэр дундаа байгалийн цогцолборт газарт байгаль цаг уурын өөрчлөлт, амралт, аялал жуулчлалын болон малын тоо толгойн өсөлтөөс үүдэлтэй ургамлан нөмрөгийн хомсдол бий болж улмаар газрын доройтол, хөрсний элэгдэл, эвдрэл, цөлжилт хүчтэй илрэх болсон нь тулгамдсан асуудлуудын нэг болоод байна. Энэ байдал Улаанбаатар хотоос 60-70 км зайд орших амрагч, жуулчдын хамгийн ихээр очиж үйлчлүүлдэг газрын нэг Горхи-Тэрэлжийн байгалийн цогцолборт газарт хүчтэй илрэх болсон [3,5,6,7]. Бид уг

судалгаагаар тусгай хамгаалалт бүхий байгалийн цогцолборт газарт өргөн тархсан уулын хар шороон хөрсний шинж чанарт өөрчлөлт гарсан эсэхийг тодорхойлох зорилгоор ижил хэв шинжийн хашиж хамгаалсан талбайн хөрснийхтэй харьцуулан судалсан [1, 6]. Судалгааны ажлын гол зорилго нь тус цогцолборт газрын ашиглалтын нөхцөлөөс хамаарч хөрсний физик, химийн шинж гарч буй өөрчлөлтийг зарим үзүүлэлтээр судалж тогтооход оршино. Дээрх зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв. Үүнд:

1. Тус цогцолборт газрын амралт, аялал жуулчлал, мал бүхий айл өрхүүдийн төвлөрөл бүхий суурьшлын бүс дэх хашиж хамгаалсан ба хашаагүй талбайн хөрсний физик, хими шинж чанарыг голлох үзүүлэлтээр харьцуулан дүгнэх

2. Судалгаанд хамрагдсан газрын хөрсний шинж чанарын өөрчлөлтөд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодруулж, нөлөөллийн шинжилгээ хийх

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны объект. Хан-Хэнтийн дархан цаазат газартай хил залгаа орших Горхи-Тэрэлжийн байгалийн цогцолборт газрын амралт, аялал жуулчлалын баазууд болон мал бүхий айл өрхүүдийн суурьшил бүхий 30 000 га талбайг хамруулав.

Хөрсний физик, химийн шинж чанарыг судлах зорилгоор хувилбар тус бүрт 3 буюу нийт 6 цэгээс 3-6 давталтаар нийт 80 орчим дээж, материал цуглууж уг судалгааг гүйцэтгэсэн.

Туршилт, судалгааны хувилбар:

1. 10-с дээш жил хашиж хамгаалсан талбай
 2. Хашаагүй нөлөөлөлд өртөж буй талбай
 Энэхүү судалгаанд хөрсний урвалын орчинг Потенциаметрийн аргаар, Хөрсний ялзмагийг Тюрингийн аргаар, Хөдөлгөөнт фосфор ба солилцох калийг Мачигины аргаар тус тус тодорхойлов [2]. Хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг Качинскийн аргаар, хөрсний эзлэхүүн жинг цилиндрээр, хөрсний хатуу хэсгийн нягтыг Пикнометрийн аргаар, хөрсний сүвшилтийг тооцооны аргаар тус тус тодорхойлов[2].

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бид судалгааны талбайд тархсан уулын хар шороон хөрсний (Зү-3, 6) физик, химийн шинж чанарыг голлох үзүүлэлтээр хяналт болгон сонгож авсан ижил хэв шинжийн

хашиж хамгаалсан талбайн хөрснийхтэй (Зү-1) харьцуулан дараах байдлаар үзүүлэв (Хүснэгт 1, 2).

Хүснэгт 1

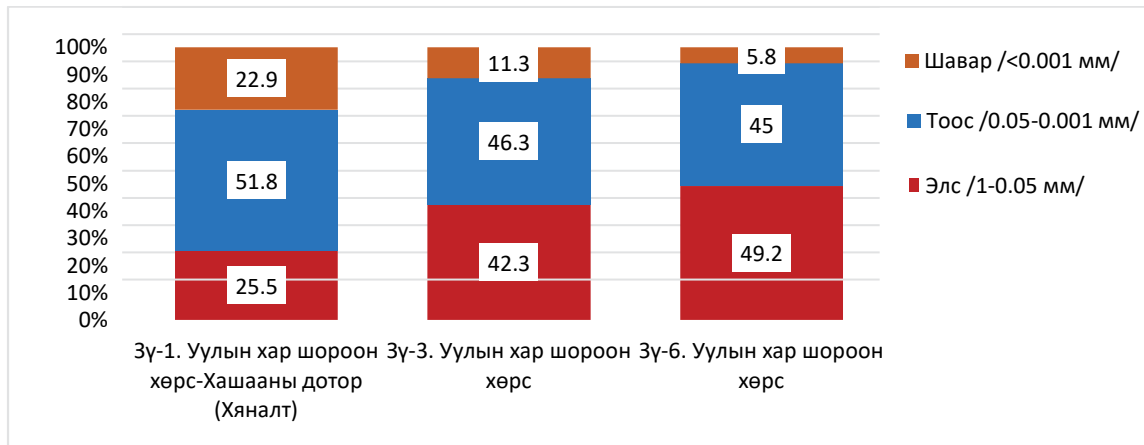
Уулын хар шороон хөрсний физикийн зарим шинж чанар

Зүсэлт №	Дээж авсан гүн (см)	Эзлэхүүн жин (г/см ³)	Хувийн жин (г/см ³)	Сүвшилт (%)	Ширхэгийн хэмжээ (%)			Механик бүрэлдэхүүн
					Элс (1-0.05 мм)	Тоос (0.05-0.001 мм)	Шавар (<0.001 мм)	
Зү-1	0-8	1.10±0.08	2.56±0.5	54.2±3.0	25.5	51.8	22.9	Дунд шавранцар
(Хяналт)	8-37	1.21±0.06	2.63±0.05	53.9±3.2	27	59.5	12.4	Дунд шавранцар
Зү-3	0-8	1.13±0.09	2.38±0.08	52.5±2.8	42.3	46.3	11.0	Хөнгөн шавранцар
	8-40	1.20±0.09	2.5±0.07	52±3.3	41.8	52.7	5.5	Хөнгөн шавранцар
Зү-6	0-8	1.25±0.08	2.63±0.07	52.4±2.9	49.2	45	5.8	Хөнгөн шавранцар
	8-33	1.26±0.07	2.56±0.06	50.7±3.2	53.2	38.1	8.7	Дунд шавранцар

Дээрх үр дүнгээс үзэхэд зүсэлт-3, 6 (Зү-3,6)- хяналт болгон сонгож авсан (Зү-1) хашааны дахь хөрсний 0-8 см үе дэх эзлэхүүн жин доторх талбайнхаас 8.1%-иар нэмэгдэж,

сүвшилт 1.75 %-иар буурсан байна. Хөрсний механик бүрэлдэхүүний хувьд хашаалж хамгаалсан талбайн хөрсний 0-8 см дэх үе давхарга дунд шавранцар байхад харьцуулагдаж буй бусад хөрснийх хөнгөн шавранцар, байгаа нь амралт, аялал жуулчлал,

малын нөлөөлөл ихтэй газраар хөрс талхагдал, доройтолд нэлээд өртөж байгааг илэрхийлж байна. Дээрх шинжилгээний дүнгээс элс, тоос, шаврын фракцын агууламжаар хяналт болгосон хөрснийхтэй харьцуулан дараах байдлаар үзүүлэв (2-р зураг).



2-р зураг. Уулын хар шороон хөрсний механик бүрэлдэхүүний харьцуулалт, % (0-8 см)

2-р зургаас үзэхэд харьцуулагдаж буй хөрсний (Зү-3, б) 0-8 см үе дэх элсний агууламж хяналтын талбайнхаас 20.2 %-иар нэмэгдэж, тоосны агууламж 6.15 %-иар, шаврынх 14.4 %-иар тус тус буурсан байна. Эндээс үзэхэд тус газрын хашиж хамгаалаагүй буюу амралт, аялал

жуулчлалын болон малтай айл өрхүүдийн суурьшил, төвлөрөл бүхий газрын хөрс элсжиж, хөрсний шимт чанар алдагдаж байгааг илэрхийлж байна. Энэ нь тус газрын ашиглалтын нөхцөлтэй уялдсан хөрсний доройтлын шинж илэрч буйг илтгэж байна.

Хүснэгт 2

Уулын хар шороон хөрсний химийн зарим шинж чанар

Зүсэлт №	Дээж авсан гүн (см)	pH	Давсжилт (%)	Ялзмаг (%)	Шим тэжээлийн бодис (мг/100 г)	
					P ₂ O ₅	K ₂ O
Зү-1- (Хяналт)	0-8	6.80±0.17	0.035±0.03	12.5±1.23	1.6±0.33	30±8.04
	8-37	6.70±0.08	0.02±0.02	6.5±0.41	0.9±0.20	42±5.17
Зү-3	0-8	6.44±0.1	0.035±0.04	8.3±0.46	1.1±0.25	25±6.07
	8-40	6.53±0.16	0.035±0.04	5.9±0.40	0.9±0.27	18±10.17
Зү-6	0-8	6.75±0.15	0.04±0.04	7.1±0.41	0.9±0.26	20±6.07
	8-33	5.52±0.15	0.075±0.03	5.7±0.44	0.9±0.28	14±9.10

Дээрх үр дүнгээс үзэхэд уулын хар шороон хөрсний хяналтын цэг дэх (Зү-1) хөрсний 0-8 см үед давсжилт 0.035 %, ялзмагийн агууламж 12.5 % байхад харьцуулагдаж буй (Зү-3, б) хөрсний мөн үе дэх давсжилт 0.035-0.04 %, ялзмагийн агууламж 7.1-8.3 % байна. Эндээс үзэхэд судалгааны талбайд тогтворжсон уулын хар шороон хөрсний

шинж чанарт мэдэгдэхүйц өөрчлөлт орж доройтолд өртжээ гэж үзэх үндэстэй байна. Бид дээрх судалгааны дүнгээс үндэслэн тус газарт тогтворжсон уулын хар шороон хөрсний шинж чанарын өөрчлөлтийг дараах голлох үзүүлэлтээр харьцуулан нэгтгэн үзүүлэв (хүснэгт 3).

Хүснэгт 3

Уулын хар шороон хөрсний шинж чанарын өөрчлөлт (0-8 см)

Зүсэлт-№	Ширэгт давхаргын зузаан см)	рН	Ялзмаг, %	Шим		Эзлэхүүн жин (г/см ³)	Элс (1-0.05 мм)	Шавар (<0.001 мм)
				тэжээлийн бодис (мг/100 г)				
				P ₂ O ₅	K ₂ O			
Хяналт-Зү-1	7	6.80	12.5	1.6	30	1.10	25.5	22.9
Зү-3	5	6.44	8.3	1.1	25	1.13	42.3	11.3
Зү-6	6	6.75	7.1	0.9	20	1.25	49.2	5.8
Зөрүү (%)	-21.4	3.0	-4.8	-37.5	-25	+8.1	+20.2	-14.4

Дээрх үр дүнгээс үзэхэд уулын хар шороон хөрсний шинж чанарыг хяналт болгосон (Зү-1) хөрсний шинж чанартай харьцуулж үзэхэд ширэгт давхаргын зузаан 21.4 %-иар, ялмагийн агууламж 4.8 %-иар, шим тэжээлийн элементүүд болох фосфор, калийн агууламж 25-37.5 %-иар, физик шаврын агууламж 14.4 %-иар тус тус буурч, нягт 8.1 %-иар, элсний агууламж 20.2 %-иар тус тус нэмэгдсэн байна. Эндээс үзэхэд тус газарт тархсан уулын хар шороон хөрсний шинж чанар мэдэгдэхүйц доройтож талхагджээ. Бид судалгаанд хамрагдсан талбайд тархсан

хөрсний шинж чанарын дээрх өөрчлөлтөд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлж, нөлөөллийн шинжилгээ хийсэн ба эдгээрт амралт, аялал жуулчлалын бааз, мал, хүн ам, амрагч жуулчид зэрэг хүчин зүйлсээс гадна агаарын температур, хур тунадас зэрэг байгаль цаг уурын хүчин зүйлсийг хамруулан тооцсон ба нөлөөлөгч хүчин зүйлс, хөрсний шинж чанарын голлох үзүүлэлтүүд (*нийт сүвшилт, механик бүрэлдэхүүн, ялмагийн агууламж*) хоорондын хамаарлыг тооцон гаргалаа (хүснэгт 4).

Хүснэгт 4

Уулын хар шороон хөрсний шинж чанарт нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн корреляцийн шинжилгээний дүн

Хөрсний шинж чанар	Нөлөөлөгч хүчин зүйлс - (<i>R</i>)					
	АЖБ	НМ	ХА	АЖ	t ⁰	ХТ
Нийт сүвшилт	0.827	0.635	0.447	0.620	0.564	0.469
Физик шавар	0.750	0.643	0.321	0.544	0.551	0.530
Ялмаг	0.692	0.642	0.235	0.489	0.537	0.564

Тайлбар: АЖБ-аялал жуулчлалын бааз, НМ- нийт малын тоо, ХА-хүн амын тоо, АЖ-амрагч, жуулчдын тоо, t⁰-агаарын температур, ХТ-хур тунадас

Дээрх шинжилгээний дүнгээс үзэхэд уулын хар шороон хөрсний нийт сүвшилтэд аялал жуулчлалын бааз, малын болон амрагч, жуулчдын нөлөө хамгийн өндөр буюу $r = 0.6 - 0.8$ гэсэн хамааралтай байна. Уг хэв шинжийн хөрсний физик шаврын агууламж болон үржил шимийн үндсэн үзүүлэлт болох

ялмагийн агууламжийн хувьд мөн аялал жуулчлалын баазууд болон малын нөлөө хамгийн өндөр $r = 0.6 - 0.7$ гэсэн хамаарал илэрч байна. Эндээс үзэхэд уг хэв шинжийн хөрс өндөр хамаарал илэрсэн дээрх хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр доройтож байна гэж үзэх үндэстэй байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Д.Доржготов (1986, 2003) Монгол орны хэмжээнд хөрсний нарийвчилсан судалгаа хийж хөрсний хэв шинж тус бүрийг тодорхойлсон байдаг ба тэр дундаас бидний

хийгдсэн судалгааны районд хамаарах Хэнтийн өмнөт хэсэгт хийсэн хөрсний судалгааны дүнгээр уулын хар шороон хөрсний 0-5 см дэх үе давхаргад ялмагийн

агууламж 9.2, урвалын орчин сул хүчиллэг рН 6.5, нунтаг шорооны агууламж буюу ширхэгийн бүрэлдэхүүний хувьд хөнгөн шавранцар (<0.01 мм-ийн эзлэх хувь 25%, <0.001 мм-ийн эзлэх хувь 9.9%) механик бүрэлдэхүүнтэй байна гэж тодорхойлсон байна [4]. Бидний судалгаагаар уулын хар шороон хөрсний хувьд ялзмагийн агууламж 7.1-12.5 %, урвалын орчин мөн сул хүчиллэг рН 6.2-6.8, нунтаг шорооны агууламж буюу ширхэгийн бүрэлдэхүүний хувьд хөнгөн шавранцар (<0.01 мм-ийн эзлэх хувь 22.3-44.8 %, <0.001 мм-ийн эзлэх хувь 13.3 %) механик бүрэлдэхүүнтэй байна. О.Батхишиг (2007-2014) нар Тэрэлжийн сав газрын хөрсөн бүрхэвч, түүний шинж чанар, хөрсний чийгийн нөөцийн судалгааг Туул, Тэрэлж голын эх орчимд хийсэн байна. Тэдний судалгаагаар уулын хээрийн хар шороон хөрсний ялзмагийн агууламж 4.4-17.6 %, урвалын орчин сул хүчиллэг рН 6.1-6.8, хөдөлгөөнт фосфорын агууламж бага боловч ой тайгын хөрснөөс илүү байна [3]. Бидний

судалгаагаар уулын хар шороон хөрсний ялзмагийн агууламж 7.1-12.5 %, урвалын орчин 6.2-6.8, хөдөлгөөнт фосфорын агууламж бага буюу 0.5-2.0 %-аас ихгүй байна. Д.Аваадорж нарын судлаачдынхаар (1990-2000) уулын хар шороон хөрсний “А” давхаргын ялзмагийн агууламж 6.0 % байна [1]. Бидний судалгаагаар уулын хар шороон хөрсний “А” давхаргын ялзмагийн агууламж 5.7-6.5 % байна. Монголын бэлчээрийн менежментийн холбооны (МБМХ) –ны судлаачид (2005-2010) хөрсний шинж чанарт газар ашиглалтын нөлөөг тодорхойлох судалгааг хийсэн байна. Тэдний судалгаагаар Төв аймгийн Сүмбэр сумын нутаг Шувуутын аманд орших дунд шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй хар шороон хөрсний эзэлхүүн жин 26.6 %-иар нэмэгдэж хувийн жин 2.52 %-иар буурсан байна [1]. Бидний судалгаагаар уулын хар шороон хөрсний эзэлхүүн жин 8.1 %-иар нэмэгдэж, хувийн 2.14 %-иар буурсан байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Хөрсний физик шинж чанарын голлох үзүүлэлтээр судалгааны талбай дахь амралт, аялал жуулчлал, мал бүхий айл өрхүүд, машин техникийн нөлөөлөл ихтэй талбайн хөрсний эзлэхүүн жин хяналт болгон сонгож авсан хашиж хамгаалсан талбайнхаас 8.1 %-иар нэмэгдэж, сүвшилт 1.75 %-иар буурч, элсний агууламж 20.2 %-иар нэмэгдэж, шаврын агууламж 14.4 %-иар буурсан байгаагаас үзэхэд тус газрын хөрс талхагдал, доройтолд нэлээд өртжээ гэж үзэх үндэстэй байна.
2. Хөрсний хими шинж чанарын голлох үзүүлэлтээс үзэхэд хашиж хамгаалсан талбайн хөрсний ялзмагийн агууламж хашаагүй талбайнхаас 4.8 %-иар өндөр байгаа нь доройтолд орсон газрыг хүн, мал, машин техникийн нөлөөллөөс чөлөөлж, ачааллыг бууруулах замаар хөрсийг хамгаалах, үржил шимийг нь дээшлүүлэх боломжтой байгааг харуулж байна.
3. Судалгаанд хамрагдсан талбайд тархсан уулын хар шороон хөрсний шинж чанарын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн шинжилгээний дүнгээр аялал жуулчлалын бааз ($r = 0.6 - 0.8$), мал ($r = 0.6$), амрагч, жуулчид ($r = 0.4 - 0.6$) зэрэг хүчин зүйлсүүд өндөр хамааралтайгаар илэрч тус газрын хөрсний доройтолд эдгээр хүчин зүйлүүд хамгийн хүчтэй нөлөөлж буйг тогтоолоо.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

- [1] Аваадорж Д., Одгэрэл Б. (2014). Хөрс судлал. Улаанбаатар. х 110-136
- [2] Аваадорж Д., Одгэрэл Б., Баттулга О. (2012). Хөрс судлалын дадлага ба лабораторийн ажил. Улаанбаатар. х 68-99
- [3] Батхишиг О., Нямсамбуу Н., Доржготов Д., Нямдаваа Б (2015) Тэрэлж голын сав газар, геосистем. Улаанбаатар. х 98-110
- [4] Bessalov N, D. (1964). Soils of Outer Mongolia. Moskva. p 262-266
- [5] Доржготов Д. (2003). Монгол орны хөрс. Улаанбаатар. х 92-99
- [6] Качинский Н.А. (1965). Физика почвы. Москва. Стр 28-38
- [7] Каштанов А.Н. (2007). Эрозия почв. Научный труд. Почвенный институт имени В. В Докучаева. Москва. Стр 30-63
- [8] Лхамсүрэн Б., Пүрэвсүрэн Ш., Одгэрэл Б., (2016) Сравнительные результаты агрохимических свойств почвы пастбищ лесостепной зоны с защищенными полями (на примере национального заповедника Горхи-Тэрэлж Монголии). Eurasian Union of scientists. M., pp 96-98
- [9] Лхамсүрэн Б., Пүрэвсүрэн Ш., Одгэрэл Б. (2017). Байгалийн цогцолборт газрын хөрсний доройтлыг судалсан дүн (ГТБЦГ-ын жишээн дээр). ХАА-н ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар. х 80-84, 95-96
- [10] Михайловская О.Н. (1928). Краткий предварительный отчет к Монг. ученому комитету о работе почвенного отряда Монгольской экспедиции АН, Рукопись. Газарзүйн хүрээлэнгийн фонд (№76).
- [11] Оюунгэрэл Б., бусад. (2012). Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн аялал жуулчлалын бүсүүдийн нөөц, даацын судалгаа. Улаанбаатар. х 5-10, 31-33, 36-52

Study on the characteristics of chernozem in the fenced and non fenced area of the settlement zone

Lkhamsuren B.¹, Purevsuren Sh.², Odgerel B.^{1*}

¹-School of Agroecology, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

²-Ministry of Environment and Tourism, Nature Conversation Foundation, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: odgerel_agro@mul.s.edu.mn

ABSTRACT

As a result of the physical properties of the soil, the soil density in the areas with high impacts of tourism, livestock, and machinery impacts increased by 8.1% from the fenced area and the sand content increased by 20.2 %, clay content decreased by 14.4 %. According to the chemical analysis, the humus content of soil at 0-8 cm in the non-fenced area is less than 4.8 % of fenced area soil. As a result, the characteristics of the chernozem degraded.

KEYWORDS: Physical properties of soil, soil chemistry, soil degradation, soil density, humus