

Соёны уулт тогтолцооны төлөөлөл болох Жар Харуун орчмын нутгийг улсын тусгай хамгаалалтад хамруулах үндэслэл

Сүхээгийн Бадарчин, Нямжавын Эрдэнэчимэг*^{ID}

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Нэгдсэн үндэсний гудамж 15160, Улаанбаатар

*Холбоо баригч зохиогч: chimgee3038@gmail.com

^{ID} <https://orcid.org/0000-0002-9247-9674>

Хүлээн авсан: 01.10.2021

Хянасан: 10.12.2021

Хэвлэлтэд орсон: 31.12.2021

Хураангуй

Дэлхий дахиныг хамарсан экологийн хямрал гүнзгийрч буй өнөө үед байгаль орчны доройтлыг хязгаарлан зогсоох, байгалийн жам ёсны үйл явц хэвийн явагдах нөхцлийг хангахад газар нутгийг улсын болон орон нутгийн хамгаалалтанд авах нь ихээхэн ач холбогдолтой билээ. Монгол орны хэмжээнд 2020 оны байдлаар нийслэл, 19 аймаг, 166 сумын нутаг дэвсгэрийг хамарсан 27.2 сая га талбай бүхий 99 газрыг улсын тусгай хамгаалалттай газарт хамруулаад байгаа нь нийт газар нутгийн 17.4 хувийг эзэлж байна (БОНХАЖЯ, 2020). Дэлхийн улс орнууд газар нутгийн тусгай хамгаалалтад авах, хамгаалах талаар баримталдаг бодлого, хөтөлбөр, шинжлэх ухааны судалгаа, менежментийн хэлбэрүүдийг судалсны үндсэн дээр Монгол орны хойд хэсэгт Соёны уулсын өвөрмөц ландшафтын хослол бүхий Жар Харуун орчмын нутгийг улсын тусгай хамгаалалтад авах үндэслэлийг боловсруулсан судалгааны үр дүнг энэхүү бүтээлээр өгүүлж байна.

Түлхүүр үг: ландшафт, Жар Харуун

Оршил

Манай улсын хэмжээнд ашигт малтмал олборлолтоос газрын хөрс эвдрэлд орох, байгалийн унаган төрх алдагдах, гол, горхи ширгэх, усны түвшин буурах, мал аж ахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд бэрхшээл учрах мэт олон сөрөг үр дагавар үлддэг. Ашигт малтмал олборлох үйл ажиллагааны байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, байгалийн унаган төрхийг сэргээх зорилгоор хөрсний нөхөн сэргээлтийг явуулдаг. Ингэхдээ агротехникийн болон гидромелиорацийн арга ажиллагааны системийг хэрэгжүүлэх замаар эвдэрсэн газрын хөрсний үржил шим, хөдөө аж ахуйн болон ойн тарьц, суулгацын ургац өгөх чадваруудыг эрчимтэйгээр дээшлүүлэх, олон наст буурцагт ургамлын суулгац тариалах, хөрс сайжруулах мод, бут, сөөг тариалахад чиглэсэн хөрс сайжруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлдэг [1]. Хөрсний шимт давхарга нь ургамлын ургалт, төлжилд таатай нөлөөлөхүйц физик, хими, биологийн шинжчанаартай, ялзмаг бүхий хөрсний давхарга. Экосистемийн эмзэг орчинтой, байгалийн өхөн сэргэх чадвар сул, зуны улирал

богино, жилийн ихэнхийг өвөл, хавар, намрын улирал эзэлдэг манай орны хувьд энэхүү үе давхарга бүрэлдэн бий болох, тогтворжиход нилээд хугацаа зарцуулагдана. Хөрсний шим тэжээлийн бодисын эргэлтэнд биохими, хими, физик-химийн урвалууд оролцох ба биохимийн урвалын үйл ажиллагааг хөрсний амьтад, ургамал, микроорганизмууд бий болгож байдаг. Хөрсөнд ферментүүд нь ургамал, амьтан, микроорганизмын эсэд бий болж чөлөөт хэлбэрээр ялгарснаар хөрсний хэвийн байдлыг хангах, хөрс үүсэх болон эргэн нөхөн сэргэх байгалийн үйл явцад чухал үүрэгтэй оролцох тул хөрсний эрүүл байдал, үржил шим, хими ба физикийн шинж чанар, хөрсний экологид чухал үүрэг, ач холбогдолтой [2]. Хөрсний ферментийн идэвх нь хөрсний хэв шинж, тодруулбал хөрсний органик бодисын агууламж, бүтэц, амьд организмын идэвх, биологийн процессуудын эрчим зэргээс хамаарч ялгаатай байдаг тул ферментийн идэвхээр хөрсөнд явагдах биохимийн процессуудын эрчим, идэвхийг тодорхойлдог [3]. Манай орны хувьд уул

уурхайн олборлолтын дараах нөхөн сэргээлтэд хэрэглэж байгаа мониторинг нь гол төлөв усны агуулга, чанар; хөрсний гадаргын тогтвортой байдал болон элэгдэл; чулуулгийн болон уурхайн хаягдал, цөөрмийн гидрологи; агаарын чанар болон хийн хаялт; ургамлын бүрхүүлийн тархалт; ан амьтан дахин нутагшиж байгаа эсэх асуудлууд ордгоос гадна нөхөн сэргээлт болон сэргээлтийн дараа тухайн газар нутгийг ашиглах зорилтууд хэрхэн биелж байгааг хянах явдалд чиглэгдэж байна [4]. Харин тухайн хөрсний үржил шим, чанар хэрхэн өөрчлөгдсөн, ямар

Материал, арга зүй

Бага нуурын нүүрсний уурхайн овоолго шороонд 2003 онд согоовор (*Bromus inermis* L.) царгас (*Medicago sativa* L.), өлөнгө (*Elymus* L.) тарьж нөхөн сэргээлт хийсэн хөрс (N47°762'180.0" E105°33'85.43") болон харьцуулах зорилгоор уурхайн үйл ажиллагаа явуулаагүй, суурин газраас алслагдмал цэгээс (N47°762'180.1" E105°33'85.44") ижил хэв шинжийн хөрсний дээжийг хяналт болгон энэхүү судалгаанд авсан. Хэв шинжийн хувьд тухайн хөрс нь цайвар хүрэн хөрс байв. Дээжийг 2018 оны 10 сард авч ургамлын үндэс, чулуу зэргээс цэвэрлэн нухаж 1-2 мм-ийн шигшүүрээр шигшин бэлдэж хөлдөөгчид хадгалан судалгааны ажилд ашигласан. Энэхүү судалгаанд хөрсний ялзмагийн агууламжийг И.В.Тюрингийн аргын

Судалгааны үр дүн

Дээжийг хөрсний өнгөн хэсэг (0-7 см, 7-15 см болон 15-25 см гүн)-ээс авч үржил шимийн үндсэн үзүүлэлт болох ялзмаг, биохимийн процессуудын эрчмийг тодорхойлогч гидролазын ангийн ферментүүд болох протеаза

түвшинд хүрсэн байгааг судлах судалгааны ажлууд орхигдож байгаа юм. Тиймээс бидний зүгээс нүүрсний уурхайн олборлолтоос үлдсэн овоолго шороонд биологийн нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсөнд хөрсний үржил шимийн үндсэн үзүүлэлт болох ялзмаг, биохимийн процессуудын эрчмийг тодорхойлогч үндсэн ферментүүдийн идэвхийг тухайн орчны хэв шинжийн хөрсний ферментийн идэвхтэй харьцуулан нөхөн сэргээлт хир зэрэг явагдсан байгааг тогтоох ажил хийсэн нь энэхүү судалгааны ажлын шинэлэг тал, ач холбогдол болж байна.

В.Н.Симаковын хувилбараар [5], протеазын идэвхийг Кунитцийн [6], сахаразын идэвхийг И.Н.Ромейко, С.М.Малинская нарын [7] болон каталазын идэвхийг Jonhson Temple-н аргаар [6] тус бүрийг 5-7 удаагийн давталттайгаар тодорхойлон гаргасан. Нэг грамм хөрсний дээжинд агуулагдах фермент нэг цагт үүсгэсэн бүтээгдэхүүн эсвэл хувиргасан субстратын хэмжээг идэвхийн нэгжээр авсан. Тухайлбал, протеазын хувьд 1 мкг тирозиныг үүсгэх хэмжээг 1 нэгж, сахаразын - 1 мг глюкозыг үүсгэх хэмжээг 1 нэгж, каталазын - 1 мг устөрөгчийн хэт исэл задалсан хэмжээг 1 нэгж идэвхээр тус тус авсан. Excel программаар энгийн статистик анализыг хийж гүйцэтгэсэн.

(ЕС 3.4.4...), сахараза (буюу инвертаза, ЕС3.2.1.26), исэлдэн-ангжрах ангийн фермент болох каталаза (ЕС 1.11.1.6)-ын идэвхийг тодорхойлон гарсан үр дүнг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Table 1

| Soil humus content and enzymes activity | | | | | |
|-----------------------------------------|----------------|-----------|--------------------|-------------|-------------|
| Soil sample | Soil layer, cm | Humus, % | Enzyme activity, U | | |
| | | | Protease | Saccharase | Catalase |
| Control | 0-7 | 2.48±0.13 | 23.53±0.2 | 1.541±0.06 | 0.493±0.017 |
| | 7-15 | 2.03±0.12 | 15.0±0.3 | 1.294±0.04 | 0.536±0.017 |
| | 15-25 | 1.27±0.03 | 11.25±0.2 | 1.063±0.04 | 0.227±0.011 |
| Mine soil | 0-7 | 2.10±0.09 | 29.17±0.4 | 1.058±0.063 | 0.146±0.008 |
| | 7-15 | 1.65±0.05 | 27.08±0.4 | 1.035±0.051 | 0.106±0.006 |
| | 15-25 | 1.04±0.03 | 25.25±0.5 | 1.013±0.046 | 0.028±0.002 |

Хяналт болгон авсан хөрсний ялзмагийн агууламж дундажаар 1.93%, нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсний дээжнийх 1.6%; протеазын идэвх дундажаар 19.93 нэгж, нөхөн сэргээлт хийсэн хөрснийх 27.17 нэгж; сахаразын идэвх 1.3 нэгж, нөхөн сэргээлт хийсэн хөрснийх 1.04 нэгж

байсан бол хяналт болгон авсан хөрсний дээжний каталазын хувьд 0.42 нэгж, нөхөн сэргээлт хийсэн хөрснийх 0.09 нэгж байв. Тодорхойлсон үзүүлэлтүүд хяналтын болон нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсний гүн рүү буурсан ерөнхий зүй тогтолтой байв.

Table 2

| Correlation coefficient of the studied enzymes with humus | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------|------------|----------|
| Soil | Protease | Saccharase | Catalase |
| Control | 0.933 | 0.986 | 0.874 |
| Mine | 0.992 | 0.959 | 0.995 |

Хөрсний дээжүүдийн ялзмагийн агууламж, судалсан ферментүүдийн идэвхийн хамаарлыг тооцоолоход хяналтын хөрсний протеаза, сахараза; нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсний протеаза, сахараза, каталазын идэвх хүчтэй хамааралтай байж хяналтын хөрсний каталазын идэвх дунд зэргийн хамаарал үзүүлэв (Table 2). Багануурын уурхайн үйл ажиллагаа 1978 оноос

Шүүн хэлэлцэхүй

Судалгаанд хяналт болгон авсан хөрсний дээж цайвар хүрэн хэв шинжийн хөрс [8] байсан. Судлаачдын олон жилийн судалгааны ажлын дүнгээр манай орны хар шороон хөрс 5-10%, хар хүрэн хөрс 3-5%, хүрэн хөрс 2-3%, цайвар хүрэн хөрс 1.5-2% ялзмагийн агууламжтай гэж тогтоогдсон [9]. Бидний тодорхойлсноор хяналтын хөрсний ялзмагийн агууламж дундажаар 1.93% байсан нь дээрх үр дүнтэй дүйж байна. Хяналтын хөрсний ялзмагийн агууламж дундажаар 1.6% байсан нь дээрх хэмжээнд хүрч байгааг гэрчилж байна. Протеазуул нь байгаль дээрх азотын эргэлтэд чухал үүрэг гүйцэтгэх тул ургамлын өсөлт, ургамалд байх азотын хэмжээг зохицуулагч болно. Ризосферт идэвх өндөр байхаас гадна хөрсөн дэх микробын тооноос хамаардагийг олон судалгаагаар тогтоосон [10]. Бидний тодорхойлсон ажлын үр дүнгээр нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсний протеазын идэвх хяналт болгон авсан хөрсний дээжний протеазын идэвхээс дундажаар 36%-иар өндөр байгаа нь энэ хөрсөнд азотын солилцоо илүү эрчимтэй явагдаж байгааг гэрчилнэ. Энэ нь тухайн хөрсөнд тарьсан согоовор (*Bromus imernus* L.) царгас (*Medicago sativa* L.), өлөнгө (*Elymus* L.) зэрэг буурцагтны симбиоз микроорганизмын үйл ажиллагаатай холбоотой байх талтай. Сахараза нь хөрсний чанарын индикатор, биологийн идэвхийн тусгал

Дүгнэлт

Бага нуурын нүүрсний уурхайн овоолго шороонд буурцагтны өвгийн ургамлууд болох согоовор (*Bromus imernus* L.) царгас (*Medicago sativa* L.), өлөнгө (*Elymus* L.) тарьж нөхөн сэргээлт хийснээс хойшхи 15 жилийн хугацаанд хөрсөнд явагдах биохимийн процессууд, тухайлбал, азот,

эхэлсэн бөгөөд уурхайн олборлолт хийгдэхээс өмнө тухайн хөрсний үржил шим, түүн дотроо ферментийн идэвхийн судалгаа хийгдээгүй байсан тул бидний хувьд тэр үеийн үзүүлэлтэд хүрсэн эсэхийг тогтоох боломж байгаагүй тул уурхайн олборлолт явуулаагүй, суурин газраас алслагдмал цэгээс харьцуулах хөрсний дээжийг судалгаанд авч ашигласан.

фермент ба хөрсөн дэх органик нэгдэл, нүүрстөрөгчийн эргэлтэд идэвхтэй оролцох тул хөрсний үржил шимийн голлох ферментийн нэг болдог [11]. Олон судалгаагаар хөрсөн дэх идэвх нь хөрсний микроорганизмын үйл ажиллагаатай холбоотой [12, 13], тухайн хөрсөнд суулгац ургуулсан хугацаанаас хамааралтай байгааг тодорхойлсон [14]. Хөрсөн дэх каталазын идэвх нь органик нүүрстөрөгчийн агууламж, микроорганизмын биомасс, хүчилтөрөгчийн зарцуулалт, нүүрсхүчлийн хийн өөрчлөлттэй хамааралтай [15]. Тиймээс хөрсний үржил шим болон аэроб микроорганизмын индикатор болдог. Бидний судалгаагаар хяналтын хөрсний дээжтэй харьцуулахад нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсний сахараза, каталазын идэвх дундажаар 20% болон 78.6%-иар доогуур байсан. Хэдий тийм боловч нөхөн сэргээлт хийсэн хөрсөн дэх протеаза, сахараза, каталаза ферментүүдийн идэвх ялзмагийн агууламжтай хүчтэй хамааралтай байгаа нь энэ хөрсөнд азот, нүүрстөрөгчийн солилцоо эрчимтэй явагдаж байгааг харуулах ба тухайн хөрсөнд микроорганизмын үйл ажиллагаа идэвхтэй байгааг гэрчилнэ. Харин хяналтын хөрсний каталазын идэвх ялзмагийн агууламжийн хоорондын корреляци дундаж хамааралтай болсон байгаа нь энэ хөрсний микробын үйл ажиллагаа буурч байгааг илтгэх талтай.

нүүрстөрөгчийн солилцоо, микроорганизмын үйл ажиллагаа идэвхтэй байгаа ч байгалийн хөрсний үзүүлэлтэд хараахан хүрээгүй байгаа бол хяналтын хөрсний микробын үйл ажиллагаа буурч байгаа нь тухайн хөрс доройтож байгааг гэрчилж байна.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

1. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томъёо, тодорхойлолт. *MNS* 5914 : 2008
2. Schaller K. “Soil enzymes – valuable indicators of soil fertility and environmental impacts”. *Bulletin UASVM Horticulture*. vol. 66, no 2, pp. 911-915, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:4481>
3. Пүрэв Д., Баярмаа Ж. “Хөрсөнд явагдаж байгаа биологийн процессийн эрчмийг тодорхойлох арга”. Патент. Улсын бүртгэлийн дугаар 10-0004712
4. “Уурхайн нөхөн сэргээлт. Уул уурхайн салбар дахь тэргүүн туршлага–тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөр”. Австралийн Хамтын нөхөрлөл, 2016 оны 8 дугаар сар
5. Блинцов И.К., Забелло К.Л. “Практикум по почвоведению”. Минск, Вышэйшая школа, 1979, стр. 87-92
6. Пүрэв Д., Баярмаа Ж. “Энзимологи”. УБ, Удам соёл ХХК, 2012, хуудас 314-354
7. Хазиев Ф.Х. “Методы почвенной энзимологии”. Москва, Наука, 2005, стр.78-79
8. Батхишиг О. Монгол орны хөрсний ангилал. *Монголын хөрс судлал*, дугаар 1, хуудас 18-31, 2016.
9. Тариалангийн газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны ажлын аргачилсан заавар. Барилга хот байгуулатын сайдын 2019 оны 2-р сарын 22-ны өдрийн 34 тоот тушаалын хоёрдугаар хавсралт.
10. Caldwell B.A. “Enzyme activities as a component of soil biodiversity: A review”. *Pedobiologia*, vol. 49, pp. 637-644. November 2005. DOI: 10.1016/j.pedobi.2005.06.003
11. Ekenler M., Tabatabai M. “β-Glucosaminidase activity of soils: effect of cropping systems and its relationship to nitrogen mineralization”. *Biology and Fertility of Soils*, vol.36, pp.367-376. November 2002. DOI: 10.1007/s00374-002-0541-x
12. Zhang L., Chen W., Burger M., Yang L., Gong P., Wu Z. “Changes in soil carbon and enzyme activity as a result of different long-term fertilization regimes in a greenhouse field”. *PLOS ONE*, 10, February 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0118371
13. Ullah S., Ai C., Huang S., Zhang J., Jia L., Ma J., Wei Zhou W., He P. “The responses of extracellular enzyme activities and microbial community composition under nitrogen addition in an upland soil”. *PLOS ONE*, vol.14, no9, 19pages. September 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0223026
14. Wang B., Liu G., Xue S. “Effect of black locust (*Robinia pseudoacacia*) on soil chemical and microbiological properties in the eroded hilly area of China’s Loess Plateau”. *Environmental Earth Sciences*, vol. 63, no.3, pp. 597–607, February 2012. DOI: 10.1007/s12665-011-1107-8
15. Frankenberger W.T., Dick W.A. “Relationships between enzyme activities and microbial growth and activity indices in soil”. *Soil Science Society of American Journal*, vol.47, pp.945-951, September 1983. DOI: 10.2136/sssaj1983.03615995004700050021x

Grounds for including the area around Jar Kharuun, a representative of the Sayan mountain system, under special state protection

Badarchin Sukhee, Erdenechimeg Nyamjav* 

Ministry of Nature, Environment and Tourism, United Nations Street 15160, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: chimgee3038@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0002-9247-9674>

Received: 01.10.2021

Revised: 10.12.2021

Accepted: 31.12.2021

Abstract

At a time when the global ecological crisis is deepening, it is important to take land under state and local protection to curb environmental degradation and ensure the normal functioning of natural processes. As of 2020, 99 lands with an area of 27.2 million hectares covering the territory of the capital city, 19 aimags and 166 soums in Mongolia are included in the state special protected areas, which is 17.4 percent of the total area (MEGDT, 2020). This paper presents the results of a study that developed the basis for the protection of the Jar Haruun area in northern Mongolia, which has a unique combination of the Sayan Mountains landscape, based on the study of policies, programs, scientific research and management forms for land protection. says.

Khubsugul has a special role to play in maintaining the ecological balance of Mongolia, a fragile and unique ecosystem located on the border of many transitional natural regions. This is a combination of tectonic and other types of natural resources, which are found in the Earth's crust, and in the Earth's crust.

The area around Jar Kharuun is also part of the Sayan Mountain system, which is the main representative of the province. It is not only the breeding ground for animals, but also the main place of migration of these animals through Mongolia and Russia

Therefore, by taking the area under special state protection as a Strictly Protected Area, it will be possible to preserve the Sayan Mountain System, a major tributary of the Shargyn River, and the basins and biodiversity of the Jarai and Khodon rivers.

Keywords: landscape, mountain system, Jar Kharuun