

Монгол орны бэлчээрийн газрын экологийн чадавхи, түүнийг бэлчээр зохион байгуулалтад ашиглах боломжийг судалсан дүнгээс

Дэнсамбуугийн Булгاماа^{1,2}, Уламбаярын Будбаатар^{3,4}, Баттөрийн Анхцэцэг³, Сайннэмэхийн Сүмжидмаа^{5,6}, Ням-Очирын Ганхуяг³, Брандон Бестелмейер^{7,8}

¹Швейцарийн Хөгжлийн агентлагийн Ногоон Алт төсөл,

²<Bulgamaa@greengold.mn>

³Газрын Харилцаа, Геодези Зураг Зүйн газрын дэргэдэх судалгааны баг,

⁴<ubudbaatar.ub@gmail.com>

⁵Ус, цаг уур, орчны хүрээлэн

⁶<Sumjidmaa@gmail.com>

⁷USDA-ARS Jornada Experimental Range

⁸<bbestelm@ad.nmsu.edu>

ХУРААНГҮЙ

Хөрс, уур амьсгал болон ус зүйн харилцан адилгүй нөхцлөөс үүдэлтэй бүтээмж болон ашиглалтыг тэсвэрлэх, сэргэн ургах чадавхиар нь аливаа газар нутгийг экологийн талбаруудад ангилж түүнийгээ байгалийн нөөцийн зохистой ашиглалтын үндэс болгон ашиглах зарчим олон улсын түвшинд улам бүр хүлээн зөвшөөрөгдсөөр байгаа билээ. Монгол орны бэлчээрийн экологийн чадавхийн үзэл баримтлалыг боловсруулах, түүнийг бэлчээр зохион байгуулалтын үндсэн арга хэрэгсэл болгон ашиглах боломжийг ШХА-ийн санхүүжилттэй Ногоон Алт төслөөс 2009 оноос хойш судалж ирлээ. Улсын хэмжээнд байгалийн бүс бүслүүрийг төлөөлөхүйц 500 орчим цэгээс цуглуулсан хөрс, ургамалжилт, геоморфологийн тоон мэдээлэлд тулгуурлан Монгол орны бэлчээрийн экологийн чадавхийн үзэл баримтлалыг боловсрууллаа. Энэхүү үзэл баримтлалаар Монгол орны бэлчээр экологийн чадавхийн хувьд 20 орчим бүлэгт хуваагдаж байна. Бэлчээрийн экологийн чадавхийн мэдээлэл, бэлчээрийн бүлгэмдлүүдийн төлөв байдал, шилжилтийн загваруудаас үзэхэд Монгол орны бэлчээрийн 90 гаруй хувь нь байгалийн анхны төлөв байдлаасаа харилцан адилгүй түвшинд өөрчлөгдсөн, үүний 80 гаруй хувь нь бэлчээр ашиглалтыг боловсронгуй болгох замаар сэргэн сайжрах чадавхи байна гэсэн урьдчилсан дүгнэлт гарч байна.

Бэлчээрийн экологийн чадавхийг тодорхойлох гол хүчин зүйлүүдийг байгалийн бүс бүрээр тодорхойлох, экологийн чадавхийн үзэл баримтлалыг боловсруулах, түүнийг бэлчээр зохион байгуулалтанд ашиглах боломжийг туршихад судалгааны гол зорилго оршино. Монгол орны бэлчээрийн газрыг байгалийн бүс бүслүүр, ургамал газар зүйн тойргийн ангилалын дотор экологийн чадавхиар нь нарийвчлан бүлэглэсэн ангилалыг боловсруулж туршсанд энэхүү судалгааны шинэлэг тал, шинжлэх ухааны болон практик ач холбогдол оршино. Учир нь энэ ангилал нь бэлчээрийн газрын ашиглалтын төлөвлөлт, түүний хэрэгжүүлэлт болон хяналт мониторинг, мөн түүнчлэн бэлчээр ашиглуулах гэрээг зохицуулах үндсэн арга хэрэгсэл болох юм.

Түлхүүр үгс: Бэлчээрийн экологийн чадавхи, бэлчээрийн төлөв байдал, шилжилтийн загвар, бэлчээрийн сэргэх чадварын ангилал

СУДАЛГАА ЯВАГДСАН ГАЗАР БАЙРШИЛ

Бэлчээрийн экологийн чадавхи, түүнийг тодорхойлогч үндсэн хүчин зүйлсийг тогтоох хээрийн судалгааг 2009-2012 онуудад байгалийн бүс бүслүүрийг төлөөлөхүйц 500 орчим цэг дээр, экологийн чадавхийн үзэл баримтлалын санал хувилбарын байгалийн бүс бүслүүрүүдэд туршиж шалгах хяналтын судалгааг 2012-2014 онуудад Монгол орны байгалийн бүс бүслүүрийг төлөөлөх 4 суманд Ногоон Алт төслийн хүрээнд зохион байгуулалтанд орсон БАХ-уудыг түшиглэн хийж гүйцэтгэлээ.

АРГАЗҮЙ

Бэлчээрийн мониторингийн нэгдсэн арга зүйн дагуу шугам цэгийн бичиглэл, олон наст ургамлын суурь хоорондын зайн бичиглэл болон хөрсний физик шинжийг тодорхойлох үндсэн арга зүйгээр хөрс (хөрсний механик бүрэлдэхүүн, шаврын агууламж, өнгө, бүтэц, карбонатлаг чанар, хайрга чулууны агууламж, ургамлын үндэсний тархалт), ургамалжилт (тусгаг бүрхэц, зүйлийн бүрэлдэхүүн, суурийн бүрхэц, хөрсний өнгөн хэсгийн бүрхэвч, олон наст ургамлын суурь хоорондын зай, ургац), гео морфологийн (өндөршил, налуужилт, налуугийн чиглэл, гадаргын хэлбэр, газар зүйн байршил) (Herrick et al., 2009; Ус цаг уур орчны хяналт шинжилгээний заавар, 2011; Caudle et al., 2013) мэдээлэл цуглууллаа.

Бэлчээрийн эрүүл мэндийн үнэлгээний арга зүйн дагуу хөрсний өнгөн хэсгийн бүтэц, ус шингээх чадвар, элэгдэлд өртөмтгий байдлыг тус тус үнэллээ.

Хөрс, ургамалжилтын мэдээлэлд статистик (DCA, PCA шинжилгээ) боловсруулалт хийж байгалийн бүс бүслүүр бүхнээр экологийн бүлгүүдэд хуваасан ангилалыг Монгол орны хөрс ургамлын зураглал, Бэлчээрийн хянан баталгааны тайлангууд болон судлаачид, бэлчээрийн мэргэжилтнүүд болон малчдын төлөөлөл бүхий хэлэлцүүлгүүдээр тус тус хэлэлцүүлж эцэслэх шатанд явж байна.

Бэлчээрийн экологийн чадавхийн мэдээллийг бэлчээр зохион байгуулалтын үндэс болгон ашиглах боломжийг бүс төлөөлсөн 4 сумын хэмжээнд дараахь үзүүлэлтүүдээр туршиж судаллаа. Үүнд:

БАХ-ын малчид, орон нутгийн мэргэжилтнүүдийн оролцоо, идэвх

Бэлчээр ашиглалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн хувь

Бэлчээр зохион байгуулалтын бэлчээрт үзүүлэх нөлөө, нийт болон зонхилох зүйл ургамлын бүрхэц

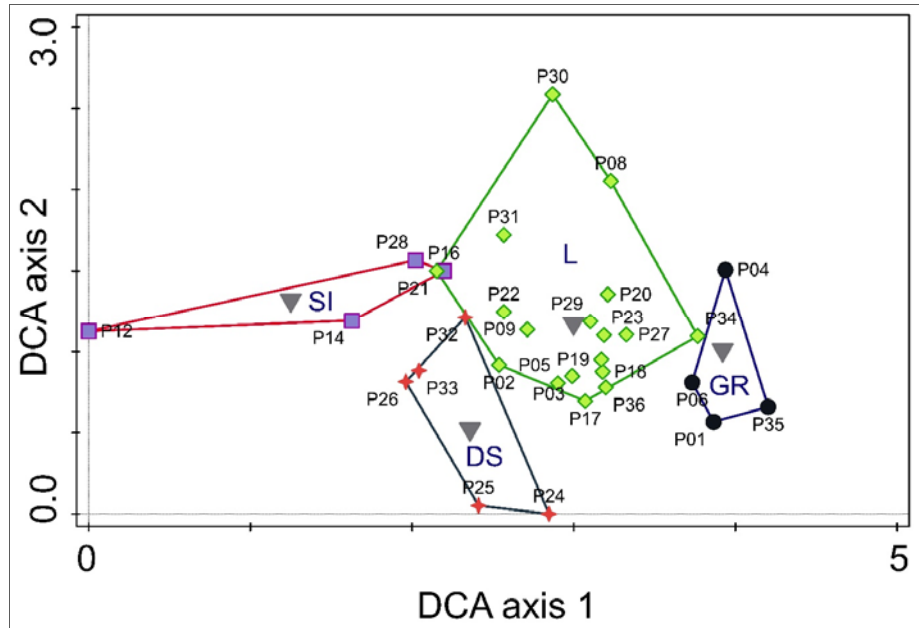
Орон нутгаас бэлчээрт оруулж буй хөрөнгө оруулалтын хэмжээ

ҮРДҮН

Статистик боловсруулалтын дүнгээс үзэхэд ерөнхийдөө Монгол орны бэлчээрийн экологийн чадавхийг тодорхойлох гол үндсэн хүчин зүйл бол хөрсөн дэх ургамалд ашиглагдах чийгийн хэмжээ бөгөөд түүнийг тодорхойлох гол хүчин зүйлүүд болох хөрсний механик бүрэлдэхүүн, өндөршил болон газрын гадаргын хэлбэр нь ургамлын бүлгэмдлийн бүтэц, бүтээмжид хүчтэй нөлөө үзүүлдэг байна (Булгамаа болон бусад, 2013; Будбаатар болон бусад, 2014).

DCA анализийн үр дүнгээр ургамлын зүйлийн ихэнх вариацийг эхний 2 тэнхлэг тайлбарлаж байгаа ба хувийн утга буюу eigenvalues нь 0.56 ба 0.27 байв. Нэгдүгээр тэнхлэгт өндөршил хамгийн их хамааралтай байгаа ба үүний дагуу цэгүүд хоорондоо ялгарч байна. Зураг 1-ээс харахад цэгүүдийн ургамлын бүтэц

бүрэлдэхүүнийг /чадавхийг/ тодорхойлж байгаа орчны хамгийн гол үзүүлэлт нь бэлчээрийн экологийн чадавхийг тодорхойлогч хөрсний механик бүрэлдхүүн, газрын гадаргын хэлбэр байна (Sumjidmaa, 2014).

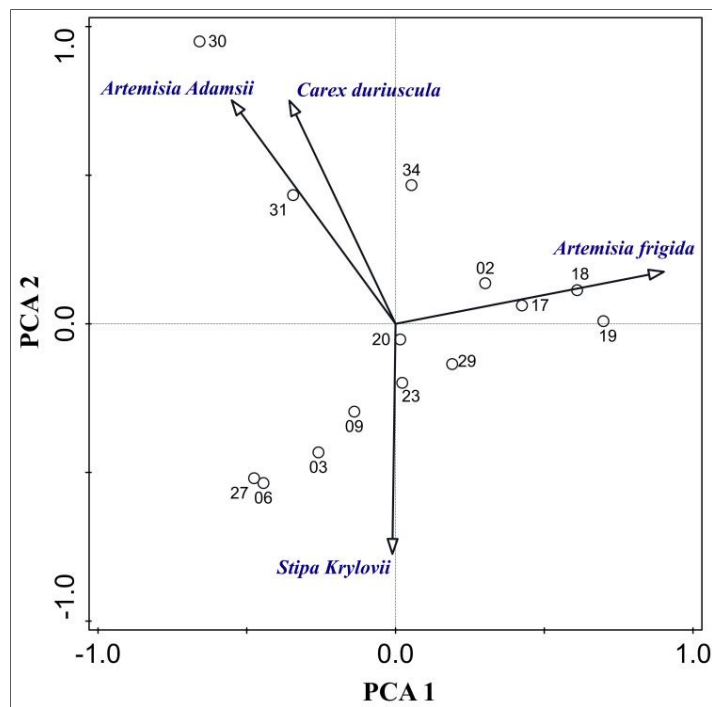


Зураг 1. Хээрийн бүсийн төлөөлөх цэгүүдийн судалгааны ургамлын бүрхцийн болон экологийн бүлгүүдийн ангилалыг ашиглан хийсэн DCA анализын үр дүнг диаграммаар үзүүлэв. Графикт дугуй дүрсээр Уул толгодын чулуурхаг хөрстэй бүлэг, ромбоор Уулын бэл хөндийн шавранцар хөрстэй бүлэг, одоор Уулын бэл хөндийн зузаан элсэнцэр хөрстэй бүлэг, дөрвөлжингөөр Нугын чийглэг хөрстэй бүлгийн цэгүүдийг тэмдэглэв. Доошоо харсан гурвалжингаар экологийн бүлгүүдийг үзүүлэв. Үүнд: SI = Нугын чийглэг хөрстний бүлэг; DS = Уулын бэл хөндийн зузаан элсэнцэр хөрстэй бүлэг; GR = Уул толгодын чулуурхаг хөрстэй бүлэг; L = Уулын бэл хөндийн шавранцар хөрстэй бүлэг;

1. Монгол орны бэлчээр экологийн чадавхиараа дараахь бүлгүүдэд ангилагдаж байна:
2. Уул толгодын чулуурхаг хөрстэй бүлэг (Ойт хээр болон хээрийн бүсэд)
3. Уулын бэл хөндийн шавранцар хөрстэй бүлэг (ойт хээр, хээрийн бүсэд)
4. Уул хоорондох тэгшивтэр өргөн хөндийн элсэнцэр хөрстэй бүлэг (ойт хээрийн бүсэд)
5. Нам хотос болон уулын арын нугын чийглэг хөрстэй бүлэг (Ойт хээр, хээрийн бүсэд)
6. Уулын бэл хөндийн зузаан элсэнцэр хөрстэй бүлэг (хээрийн бүсэд)
7. Тэгшивтэр талын хөнгөн шавранцар хөрстэй бүлэг (Цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд)
8. Гүвээрхэг болон тэгшивтэр хөндийн чулуурхаг хөрстэй бүлэг (Цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд)
9. Нам хотосын нугын хужир мараат хөрстэй бүлэг (Цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд)
10. Тойром (цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд)
11. Цайдам (цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд)

Экологийн чадавхийн бүлгүүдийн бэлчээрийн төлөв байдал, шилжилтийн загварын хувьд ойт хээр, хээрийн бүсийн нөхцөлд харьцангуй олон, экологийн тэнцвэрт бус систем болох цөл, цөлөрхөг хээрийн нөхцөлд харьцангуй цөөн хувилбартай байх хандлага ажиглагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл ойт хээр, хээрийн бүсийн бэлчээр төлөв байдлын хувьд ашиглалтын нөлөө өндөр, үүнийг даган өөрчлөлтийн илүү олон хувилбартай байх хандлага ажиглагдаж байна.

Крыловын хялганат бүлгэмдэл бүхий Уулын бэл хөндийн шавранцар хөрстэй экологийн бүлэгт хамаарах цэгүүдийн зонхилох 4 зүйл ургамлын бүрхцэд суурилан хийсэн PCA анализын үр дүнд эхний 2 тэнхлэг ихэнхи вариацийг тайлбарлаж байна (Зураг 2). Мөн 2-р тэнхлэгийн дагуу мал бэлчээрлэлтийн нөлөө байх боломжтой ба бүлгэмдэлд гол үүрэг гүйцэтгэдэг *Stipa Krylovii*, *Artemisia frigida*, *Carex duriuscula*, *Artemisia Adamsii* зүйл ургамлуудын бүрхэц, оролцоо улмаар тухайн бэлчээрийн төлөв байдал өөрчлөгдөн шилжиж байна (Анхцэцэг болон бусад, 2014; Чогний, 1978; Sumjidmaa, 2014).



Зураг 2. Хээрийн бүсийн Крыловын хялганат бүлгэмдэлд хамаарах цэгүүдэд зонхилох 4 зүйл ургамлын бүрхцийн хувийг ашиглан хийсэн Principal Correspondence Analysis (PCA) анализын үр дүн

Бэлчээрийн экологийн чадавхийн үзэл баримтлал, төлөв байдал, шилжилтийн загвараар бэлчээрийн мониторингийн нийт цэгүүдийг үнэлж үзэхэд Монгол орны бэлчээрийн 90 гаруй хувь анхны төлөв байдлаасаа өөрчлөгдсөний дийлэнх хувь нь байгалийн аясаар сэргэн ургах чадавхиар сайн, биологийн босгоо төдийлөн даваагүй байгаа урьдчилсан дүн гарч байна (Монгол орны бэлчээрийн төлөв байдлын үндэсний тайлан, В. Bestelmeyer, 2014).

Бэлчээрийн экологийн чадавхийн мэдээллийг бэлчээр зохион байгуулалтын үндэс болгон ашиглах боломжийг судалсан дүнгээс үзэхэд төлөвлөлт хийх, түүнийг хэрэгжүүлэх, хэрэгжилтийн үр нөлөөг хянах ажилд оролцох орон нутгийн мэргэжилтнүүд болон малчдын оролцоо идэвх эрс дээшлэхийг даган өмнөх жилүүдтэй харьцуулахад бэлчээр ашиглалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн хувь 35-43, орон нутгаас бэлчээр зохион байгуулалтад оруулсан хөрөнгө оруулалтын

хэмжээ 30-80.0 сая төгрөгтэй тэнцэж байлаа. Эндээс үзэхэд бэлчээр зохион байгуулалтанд экологийн чадавхийн мэдээллийг үндэс болгон ашиглах ажлын хувьд найдлага төрүүлэхүйц эерэг хандлагууд гарч байна.

ДҮГНЭЛТ ХЭРЭГЛЭЭ

Монгол орны бэлчээрийн газар нь бүтээмж, ашиглалтыг тэсвэрлэх болон ашиглалтын дараа сэргэн ургах чадвараараа экологийн 20 орчим бүлэгт хуваагдлаа. Монгол орны бэлчээр ерөнхийдөө сэргэн ургах чадавхиар өндөр байна.

Бэлчээрийн экологийн чадавхийн мэдээлэл бол бэлчээр зохион байгуулалт төдийгүй байгалийн нөөцийн ашиглалт, хамгаалал, нөхөн сэргээлтийг зөв зохион байгуулах үндсэн арга хэрэгсэл болох боломжтой.

Бэлчээрийн экологийн чадавхи, түүний дотор бэлчээрийн төлөв байдал, шилжилтийн загвар нь бэлчээрийн газрын ашиглагч, ашиглуулагч талуудын харилцааг зохицуулах үндсэн баримт бичиг болон ашиглагдах боломжтой.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны хөтөлбөрийг санхүүжүүлэгч Монгол дахь Швейцарийн Хөгжлийн Агентлаг, сургалт, арга зүйн зөвлөмжөөр хангаж, хамтран ажилладаг АНУ-ын ХААЯ-ны Хорнада дахь судалгааны төвийн мэргэжилтнүүдэд гүн талархал илэрхийлж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

Анхцэцэг болон бусад. (2014). Хуурай хээрийн шавранцар хөрстэй Крыловын хялганат бүлгэмдлийг загварчлах нь. *Монгол орны ургамалжил-2014*, эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар.

Будбаатар болон бусад. (2014). Бэлчээрийн экологийн чадавхийг тодорхойлох ажлын дүнгээс, *Монгол орны ургамалжил-2014*, эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар.

Булгамаа болон бусад. (2013). Бэлчээрийн экологийн чадавхийн ангилал Монгол орны МАА-н үйлдвэрлэлийн үндэс болох нь, *Олон улсын бэлчээрийн их хурлын илтгэл*, Сидней, Австрали.

Монгол орны бэлчээрийн төлөв байдлын үндэсний тайлан, хэвлэгдээгүй Чогний. (1978). Хашаалалтын нөлөөгөөр хялганы биоморфологийн байдал өөрчлөгдөх нь, ШУА, *Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл*, 4, 44-51.

Ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний заавар, (2011). Улаанбаатар.

Bestelmeyer B. (2014). How far are we from passing the tipping point of turning our rangelands into Desert? *Mongolian Herder Magazine*, 16, 28, Ulaanbaatar, Mongolia

Caudle D, DiBenedetto J, Karl M, Sanchez H, Talbot C. (2013). *Interagency Ecological Site Handbook for Rangelands*. Handbook H-1734-1, NRCS, U.S. Forest Service, and Bureau of Land Management, Washington DC, 109pp.

Herrick JE, Van Zee JW, Havstad KM, Burkett LM, Whitford WG. (2009). *Monitoring Manual for Grassland, Shrubland and Savanna Ecosystems, Volume II: Design, supplementary methods and interpretation*. USDA - ARS Jornada Experimental Range, Las Cruces, New Mexico, USA, 200pp.

Sumjidmaa Sainnemekh. (2014). *Testing the ecological site concept in Mongolian rangelands: Case study in Undurshireet soum area*. UNU-Land Restoration Training Programme, Iceland.