

МОНГОЛ ОРНЫ ТАРИАЛАНГИЙН ГАЗРЫН АШИГЛАЛТ, ХӨРСНИЙ ЭЛЭГДЭЛ ЭВДРЭЛ

Н.НЯМСАМБУУ¹, Д.ИХБАЯР

Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, ШУА

E-mail: nyamsambu@gmail.com

Cropland use and soil erosion of Mongolia¹

In the last 60 years of intensive agriculture development of Mongolia total 1.7 mln hectare land was used under crop production. In 2015 total 1035 thousand hectare land was officially registered as agriculture land, from them cultivated area is about 863.2 thousand hectare and rest of 171.8 thousand hectare field was abandoned. Due of agriculture technology specific and intensive use of soil fertility, agriculture area soil erosion is increasing continuously.

Түлхүүр үгс: тариалангийн хөрс, газар ашиглалт, хөрсний эвдрэл, үржил шим

Ерөнхий хэсэг

Манай оронд тариаланд тохиромжтой атар газар сонгох ажлыг 1940-ээд оноос Оросын эрдэмтэн Н.Д.Беспалов болон бусад эрдэмтэдийн оролцоотойгоор тариаланд тохиромжтой атар газар тогтоох ажлыг анх хийж байсан ба үүний үр дүнд усалгаатай нөхцөлд гауар тариалан эрхэлж болох бүс нутгийн тогтоожээ. Үүгнд: Орхон, Сэлэнгийн сав нутагт 300,0 мянган га, Их нууруудын хотгорт 50,0 мянган га, Дорнод Монголын талд 45,0 мянган га, Хэнтийн уулархаг бүсэд 40,0 мянган га, Хангайн уулархаг нутагт 40,0 мянган га, Говийн бүсэд 25,0 мянган га, нийт 500.0 мянган га газар байна хэмээн Н.Д.Беспалов (1951), харин В.Ф.Щубин 512.0 мянган га илрүүлсэн тухай (Щубин, 1953) тэмдэглэгдсэн байдаг.

Үүний дараа 1959-1963 онуудад Монгол-Зөвлөлтийн хамтарсан атрын экспедиц манай орны бүх нутагт тариаланд тохиромжтой атар газар сонгох, ашиглагдаж байгаа газрыг шинжлэн судлах ажлыг гүйцэтгэсэний дүнд нийт 1360,0 мянган га газар тариаланд тохиромжтой болохыг тогтоож, 422,6 мянган га талбайн хөрсний морфологи шинжийг судалжээ. 1978-1983 онд Монгол-Зөвлөлтийн хамтарсан экспедиц дахин судалгаа явуулсаны үндсэн дээр дахин 600 гаруй мянган га газрыг тариаланд тохиромжтойг тогтоож, түүнийг ашиглах үндэслэлийг боловсруулжээ (Бааст, Пүрэвцэрэн, 1986) Тариаланд тохиромжтой атар газар нь хөрсний үржил шим сайтай, ялзмагт үе давхарга зузаантай (25 см-ээс дээш) гадаргын налуу багатай, далайн түвшнээс дээш

¹ NYAMSAMBUU. Namjildorj. Institute of Geography-Geoecology, Mongolia

хэт өндөрт өргөгдсөн бийш (таримал ургамлын ургалтад шаардагдах нийлбэр дулааны хүрэлцээ хангалттай), хайрга чулуугүй, агроүйлдвэрлэлийн I, II, III бүлэгт *Харшороон, Хархүрэн, Үлдмэл Глейрхэг Хархүрэн, Хүрэн, Нугын болон Аллювийн Нугын* хөрс бүхий талбайнууд хамрагддаг байна.

Судалгааны арга зүй

Тариалангийн газар ашиглалтын байдлын судалгааг Газрын харилцаа, геодези зураг зүйн газрын материал болон Статистикийн төв газраас гаргасан Монгол орны аймаг, сумдын материал ашиглаж боловсруулалт хийгдсэн.

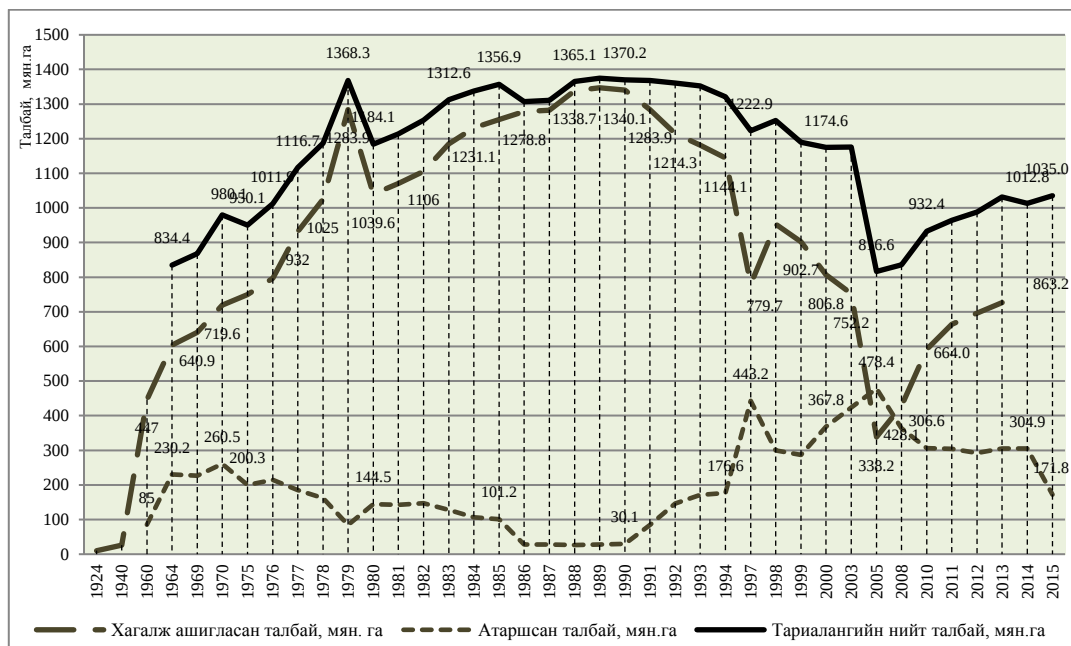
Тариалангийн газрын хөрсний эвдрэлийн судалгаанд тухайн орон нутагт тархсан тариалангийн талбайн хөрсний ялзмагт үе давхаргын зузаан, ялмгийн хэмжээ, хөрсний урвалын орчин, хөрсөн дэх шим тэжээлийн бодис (азот, фосфор, кали)-ын агууламж, хөрсний механик бүрэлдэхүүн зэрэг химийн болон физик шинжүүдийг тэдгээрийн зэргэлдээх атрын хөрстэй харьцуулсан дээж авч лабораторийн задлан шинжилгээ хийлгэн тогтоож ирсэн бөгөөд задлан шинжилгээн дараахи аргуудыг хэрэглэсэн. Үүнд:

- Ялзмагийн хэмжээг - Тюрины аргаар
- Хөрсний урвалын орчин (pH) - pH метрээр
- Хөдөлгөөнт фосфор - Мачигины аргаар
- Азотыг - Тюрин, Кононовын аргаар
- Солилцох калийг - дөлт фотометрийн аргаар тус тус тодорхойлов

Судалгааны үр дүн

Тариалангийн газрын ашиглалт. Манай улс 1924 оны үед 10,0 орчим мянган га талбайд газар тариалангийн үйлдвэрлэл эрхэлдэг байсан бол 1940 онд 26,2 мянган га, 1959 оноос эхэлсэн тариаланд тохиромжтой атар газар сонгох, эзэмших ажлын хүрээнд 1960 он гэхэд нийт 532 мянган га эргэлтийн талбайтай болж үүнээс 256,5 мянган га талбайд таримал ургамал тариалж байснаа 1980-иад оны дунд үе гэхэд 1354 мянган га тариалангийн эргэлтийн талбайтай болж улмаар жил бүр 800 гаруй мянган га талбайд бүх төрлийн таримал ургамал тариалдаг болсон. Гэтэл 1990-ээд оноос манай улс эдийн засгийн чөлөөт зах зээлийн харилцаанд шилжиж улмаар газар тариалангийн салбарт хувьчлал явагдаж 2000 оны дунд үе хүртэл газар тариалангийн үйлдвэрлэл уналтад орж өргөн хэрэглээний гурил, төмс, хүнсний ногоог гадаадаас импортоор оруулах болсоноор хүнсний хангамж гадаадаас шууд хараат байдалд орсон. Харин манай улсын Засгийн газраас 2008 оноос газар тариалангийн салбарыг дэмжих ажлыг эхлүүлэн Атрын 3-р аяныг зохион байгуулж хэрэгжүүлж эхэлсэнээр газар тариалангийн салбар сэргэж улмаар атаршуулан орхигдоод байсан тариалангийн талбайнуудыг эргэлтэд оруулж ашиглаж эхэлсэн. Үүний үр дүнд 2011 он гэхэд улсын хэмжээгээр нийт 663,4 мянган га талбайг хагалж

ашиглаахын хамт 345,9 мянган га талбай (Зураг 1)-д бүх төрлийн таримал ургамал (үр тариа, төмс, хүнсний ногоо) тариалж дотоодын хэрэгцээт гурил, төмс, хүнсний ногоо 50-100% хангагдах нөхцөл бүрдсэн.



Зураг 1. Тариалангийн газрын ашиглалт, мян.га (1924-2015 он)

Тариалангийн талбайд тархсан хөрсний дэд хэвшинж, механик бүрэлдэхүүн. Манай орны тариалангийн талбайд 1986-1992 онд явуулсан хөрсний элэгдэл эвдрэл (хуучнаар ГЗБХЗТИ болон Газрын бодлогын хүрээлэн)-ийн судалгаанд хамрагдсан 1206,4 мянган га тариалангийн газарт тархсан хөрсний дэд хэв шинжээр ангилж Хүснэгт 1-ээр харууллаа

Манай орны тариалангийн газарт *Ердийн Хүрэн* хөрс голлон тархах ба нийт судалгаанд хамрагдсан талбайн 84,21% буюу 1015,9 мянган га талбайг эзэлж байсан бол *Хархүрэн хөрстэй* талбай 11,73% буюу 141,5 мянган га, *Нугын Хүрэн (Бараан)* хөрс 3,22% буюу 38,9 мянган га, *Аллювийн Нугын (Аллювийн Бараан)* хөрс 0,84% буюу 10,1 мянган га-г тус тус эзэлж байна (Газрын бодлогын хүрээлэн, 1992).

Хүснэгт 1. Тариалангийн газарт тархсан хөрсний дэд хэв шинж

Хөрсний төрөл	Нийт талбайн хэмжээ		Эвдэрсэн хөрстэй талбайн хэмжээ		Үүнээс эвдрэлийн зэрэглэл, мян.га		
	мян.га	%	мян.га	%	сул	дунд зэрэг	хүчтэй
Хархүрэн	1015.9	84.21	534.7	52.6	309.7	153.7	71.3
Хүрэн	141.5	11.73	19.3	13.6	15.3	3.2	0.8
Нугын Хүрэн	38.9	3.22	4.9	12.6	4.1	0.5	0.3
Аллювийн Нугын	10.1	0.84	2.6	25.7	1.6	1.0	-
Д Ү Н	1206.4	100.0	561.5	46.5	330.7	158.4	72.4

Мөн тариалангийн газрын хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг тодорхойлсон судалгааны дүнгээр элсэн хөрстэй 0,9% буюу 11,0 мянган га талбайн хөрс элсжиж үржил шимээр ядуурсан байгаагийн зэрэгцээ 87,5% буюу 1155,7 мянган га талбайн хөрс хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй буюу элсэнцэр болон хөнгөн шавранцар, 11,6% буюу 139.7 мянган га талбайн хөрс хүнд механик бүрэлдэхүүнтэй буюу дунд шавранцар болон хүнд шавранцар хөрстэйг тогтоосон.

Тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэл. Хөрсний элэгдэл эвдрэл гэдэг нь байгалийн болон хүний сөрөг үйл ажиллагааны улмаас хөрсний өнгөн хэсгийн үржил шимт үе давхрага салхи болон усны нөлөөнд орсоны улмаас хөрс үржил шимээр ядуурч доройтох үзэгдэл юм. Өнөөдөр дэлхий дахинаа хөрсийг элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах асуудал ихээхэн анхаарал татаж байгаа ба тариалангийн хөрс элэгдэж эвдэрсэнээр ХАА-н бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ эрс буурч зарим улс оронд хүн амын хүнсний хэрэглээнд сөргөөр нөлөөлөх болсноос өлсгөлөн, ядуурал ихсэх хандлагатай байна.

Манай орны тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэлд байгаль газар зүйн хүчин зүйлс нөлөөлөхийн зэрэгцээ хүний үйл ажиллагааны сөрөг үр дагаварууд ихээр ажиглагдах болсоор удаж байгаа билээ.

Тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэлд манай орны байгаль-газарзүйн нөхцөл багагүй хэмжээгээр нөлөөлөх боловч хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөллүүд хам байдлаар илэрч хөрсний эвдрэлийн явцыг түргэтгэдэг. Хүний үйл ажиллагаатай холбоотой нөлөөлөл болох хөрс боловсруулалтын арга технологи, газрын сонголт, хөрс хамгаалах арга хэмжээг орхигдуулж ирсэн зэрэг нь хөрсний үржил шим муутай, байгаль цаг уурын эрс тэс нөхцөлтэй усалгаагүй тариалан эрхэлдэг манай оронд тариалангийн хөрс эвдрэх гол шалтгаан болж ирсэн ба цаашид ч энэ байдал үргэлжлэх төлөвтэй байна.

Монгол орны хэмжээнд тариалангийн талбайн хөрсний элэгдэл эвдрэлийн судалгааг Газар зохион байгуулалт, хайгуул зураг төслийн институт (ГЗБХЗТИ)-ээс 1986-1991 онд явуулсан бөгөөд манай улсын газар тариалан голлон эрхэлдэг 12 аймгийн 145 сум, аж ахуй 1206.4 мянган га усалгаагүй талбайг хамруулсан дүнг Хүснэгт 2-д үзүүлээ.

Хүснэгт 2. Тариалангийн хөрсний эвдрэлийн судалгааны дүн

Судалгаа явуулсан байгууллага (он)	Нийт талбайн хэмжээ мян.га	Элэгдэж эвдэрсэн хөрстэй талбайн хэмжээ		үүнээс элэгдэл эвдрэлийн зэрэглэл, мян.га		
		мян.га	%	сул	дунд зэрэг	хүчтэй
ГЗБХЗТИ* (1986-1992)	1206.4	561.5	46.5	330.7	158.4	72.4
ГХЭГ** (1998-2000)	1148.7	707.4	61.6	422.6	177.4	107.4
УГТЭШХ*** (2010)	579.3	579.3	100.0	26.1	202.2	351.0

ГЗБХЗТИ – ХААЯ-ны харъяа улсын Газар зохион байгуулалт, хайгуул зураг төслийн институт*

*ГХЭГ** – БОЯ-ны харъяа Газрын хэрэг эрхлэх газар, одоогийн БХБ-ын яамны ГХГЗГ*

*УГТЭШХ*** – Дарханы Ургамал газар тариалангийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн*

1986-1992 онд явагдсан судалгаанаас үзэхэд нийт талбайн 46.5% буюу 561.5 мянган га нь элэгдэл эвдрэлд өртсөнийг тогтоосон ба эвдрэлийн зэрэглэлээр аяв үзэхэд, сул эвдрэлтэй талбай 330.7 мянган га, дунд зэрэг 158.4 мянган га, хүчтэй эвдрэлтэй 72.4 мянган га байгааг тодорхойлсон (ГЗБХЗТИ-ийн тайлан. 1992).

1998-2000 онд Газрын хэрэг эрхлэх газраас явуулсан тариалангийн газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны ажлын дүнгээс үзэхэд 1148.7 мянган га тариалангийн талбайн 36.7% буюу 422.6 мянган га эвдрэлд сул, 15.4% буюу 177.4 мянган га дунд зэрэг, 8.9% буюу 107.4 мянган га эвдрэлд хүчтэй нэрвэгджээ хэмээн Байгаль Орчны Яамны 2001 оны тайланд тусгажээ.

2010 онд Дарханы УГТЭШХ-гээс Газар тариалан эрхэлдэг бүс нутгийн тариалангийн талбайн хөрсний агрохимийн картограммын судалгаагаар нийт 579.3 мянган га талбайг хамруулсан судалгаа явуулж эвдрэлийн байдлыг тогтоосон байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд бүх талбай эвдрэлд орсон байгаа бөгөөд үүнээс 26.1 мянган га буюу 4,5% сул, 202.2 мянган га буюу 34,9% дунд зэрэг, 351.0 мянган га буюу 60,6% хүчтэй эвдрэлтэй гэж гаргасан байна (УГТЭШХ-ийн ЭШ-ний бүтээл, №29).

Дээрх 10 жилийн зайтай хийгдсэн хөрсний хөрсний эвдрэлийн судалгааны дүнгүүдээс харахад 1990-ээд оны үеийн хөрсний эвдрэлтэй талбай 2000 оны үеийнхтэй харьцуулахад 46.5%-иас 61.6% болж улмаар 15 орчим хувиар нэмэгдсэн дүнтэй гарсан ба эвдрэлийн зэрэглэл тус бүрийг га-гаар авч үзэхэд сул эвдрэлтэй хөрс бүхий талбай 91.9 мянган га, дунд зэрэг эвдрэлтэй талбай 19.0 мянган га, хүчтэй

эвдрэлтэй талбай 35.0 мянган га-гаар тус тус нэмэгдсэн байна. Харин 2010 оны судалгааны дүнгээр сул эвдрэлтэй талбай бага, харин хүчтэй эвдрэлтэй талбай нийт судалгаанд хамрагдсан талбайн 60.6%-ийг эзэлж байна гэсэн дүн гаргажээ.

Газрын харилцаа, геодези-зураг зүйн газраас 2011 онд тариалангийн талбайн эзэмшил, ашиглалтыг сайжруулах зорилгоор явуулсан бүртгэл, тооллогын дүнгээр 1224.6 мянган га тариалангийн талбай тоологдсон ба үүнээс улсын хэмжээнд 663.4 мянган га эргэлтийн талбай ашиглаж байгаа нь 2008 оныхоос 214.8 мянган га-аар буюу 47.8%-иар нэмэгдсэнийг тэмдэглэжээ (Газрын харилцаа, геодези-зураг зүйн газар, 2011).

Хөрс элэгдэж эвдрэх үзэгдэлд хөрсний физик болон химийн үндсэн шинжүүд нөлөөлөх боловч түүнээс гадна хөрс боловсруулалтын нөлөөгөөр хөрсний бүтэц алдагдах, хөрсөн дэх элсний хэмжээ нэмэгдэж улмаар үржил шимт жижиг хэсгүүд салхи болон усаар зөөгдөх бөгөөд хөрсний үржил шимт чанар, таримал ургамлын ургац бүрдүүлэх чадвар нь эрс доройтох явдал эрс нэмэгдсээр байгаа билээ. Хөрс лэгдэл эвдрэлд орсоноор зэргэлдээх атар газрын хөрсийг доройтуулдаг сөрөг үр дагавартай. Тариалангийн талбайг атаршуулан орхигдох явдал 1990-2000 оны төгсгөл хүртэл байнга нэмэгдсээр ирсэн байна.

Хөрсний механик бүрэлдэхүүний онцлогоос хамаарч хөрсөн дэх нүх сүвний байршилт, ус шингээх чадвар, хөрсөнд явагдах хими, физик, биологийн үйл явцууд харилцан адилгүй байхаас гадна ургамлын амьдралын нөхцөлд ч шууд хамааралтай байдаг. Ийнхүү тариалангийн хөрсний эвдрэл жилээс жилд нэмэгдэж, үржил шимээр ядуурч байгаа нь тодорхой болсон ба эвдэрч, доройтсон газрын хэмжээ байнга нэмэгдэж ирсэн нь манай оронд газар тариалангийн үйлдвэрлэлд мөрдөгдөж байгаа агротехнологийн арга ажиллагаатай холбоотой юм.

Хөрсний үржил шимийн өөрчлөлт. Манай орны тариалангийн талбайн зонхилох хэсгийг хөнгөн шавранцар хөрс эзлэдэг ба тэдгээрийн салхины нөлөөгөөр хөрснөөс хийсч алдагдсан физик шаврын алдагдлыг тооцож үзлээ. Хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй сул эвдэрсэн хөрснөөс дунджаар 25,4 т/га, дунд зэрэг эвдэрсэн хөрснөөс 133,4 т/га, хүчтэй эвдэрсэн хөрснөөс 213,6 т/га нарийн ширхэгт үржил шимт хөрс, шороо хийсч байна (Н.Нямсамбуу, 2004).

Хөрсний физик шаврын алдагдалтай хамт ялзмагийн бодимын алдагдал ихсэж улмаар хөрсний үржил шимийг доройтуулсан байх ба эвдрэлд сул өртсөн хөрстэй талбайгаас дунджаар 4.8-8.6 т/га, дунд зэрэг эвдэрсэн хөрстэй талбайгаа 10-21,3 тн/га орчим, харин хүчтэй эвдэрсэн хөрстэй талбайгаас алдагдсан ялзмагийн бодисын хэмжээ 21,6-40,8 т/га байна.

Ялзмагийн агууламжийн бууралттай холбоотойгоор ургамалд ашиглагдах шим тэжээлийн бодис (азот, фосфор, кали)-ын доройтолд ордог.

Мөн түүнчлэн таримлын ургацын хамт хөрснөөс их хэмжээний шим тэжээлийн бодис алдагдаж байдаг тул түүний эрдэс болон шим бордоогоор нөхөн өгч байх хэрэгтэй байдаг. Сүүлийн жилүүдэд бордооны хэрэглээ эрс багассан нь газар тариалан эрхэлж буй иргэд, аж ахуйн нэгж байгууллагуудын эдийн засгийн чадавхиас ихээхэн хамааралтай болсон ба бордоо хэрэглэж хөрсний үржил шимийг тэтгэх, чанартай арвин ургац авах талаар төдийлэн анхаарахгүй байгаа явдал нь хөрсний үржил шимийг доройтоулахад шууд нөлөөлсөөр байна.

Хөрсний эвдрэлээс хамгаалах арга хэмжээ. Тариалангийн хөрсний эвдрэлийн байдлаас хамаарч түүнд авах арга хэмжээ харилцан адилгүй байна. Үүнд:

- Салхины нөлөөгөөр эвдрэлд сул нэрвэгдсэн хөрстэй тариалангийн талбайг ээлжлэн тариалалтын байнгын зурвастай ашиглахын хамт хөрсийг хавж элдэншүүлэх, талбайн гадаргад сүрэл хэрчиж цацах, ногоон бордоот болон хөшигт уринш хэрэглэж хөрсний үржил шимийг хадгалах
 - Эвдрэлд дунд зэрэг нэрвэгдсэн талбайд зурваслан тариалалт болон хавж элдэншүүлэх аргуудыг хэрэглэхээс гадна олон наст ургамлын байнгын сэлгээтэй болгож хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх
 - Эвдрэлд хүчтэй нэрвэгдсэн хөрстэй талбайд дээрх аргуудыг хэрэглэхийн хамт мод, бут сөөгийг тариалах, элсэн хучаастай талбайд сүрэл суулгаж, олон наст үет болон буурцагт ургамал тариалж, хөрс ургамлан нөмрөгтэй болгох
- зэрэг хөрсний үржил шимийг сайжруулах зэрэг арга хэмжээг авч явуулах шаардлагатай (Н.Нямсамбуу, 2004).

Дүгнэлт

Монгол оронд газар тариалангийн үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж ирсэн 1970-аад оны дунд үе хүртэл тариалангийн талбайг 1,0 сая га хүртэл нэмэгдүүлэн хагалж ашиглахдаа *уринш-үр тариа, уринш-үр тариа-үр тариа* гэсэн богино эргэлтэт сэлгээг мөрдөж жил бүр талбайг хөмрүүлэн хагалж, уриншийн боловсруулалтыг шүдэт борной, цант сэндэчлүүр ашиглан хог ургамлыг устгадаг агротехнологийг мөрдөж ирсэн нь хөрсний бүтцийг алдагдуулж элэгдэл эвдрэлд нэрвэгдэх нөхцлийг бүрдүүлэхэд голлон нөлөөлсөн.

Тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэлийн бууруулах, эвдэрсэн хөрстэй талбайг сайжруулахын тулд их хэмжээний хөрөнгө зардал, олон жилийн уйгагүй хөдөмөр шаардагдах бөгөөд олон наст ургамал тариалж ургамлан нөмрөгтэй болгож, ашиглалтын зохистой хэлбэрийг сонгох явдал чухал байх ба төрийн зүгээс байнга хяналт тавьж ажиллах нь юунаас ч чухал юм. Хөрс эвдрэлд орсоноор газрын үр өгөөж, ургац өгөх чадвар доройтох бөгөөд сүүлийн жилүүдийн байгаль цаг уурын өөрчлөлт, хүний газартай зүй зохисгүй харьцаж буй харьцаанаас хамаарч хөрсний үржил шим доройтож элсэн хөрстэй болох үзэгдэл нэмэгдэж энэ нь хүрээгээ тэлсээр эцэстээ цөлжилтийн голомтыг бий олгох аюултай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

Бааст А, Пүрэвцэрэн Г (1986). БНМАУ-ын газрын нэгдмэл фонд, түүний ашиглалтыг сайжруулах арга зам. Улаанбаатар хот

Монгол орны тариалангийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэлийг судалсан ажлын урьдчилсан дүн. //Албан хэрэгцээнд гаргасан товхимол. Газрын бодлогын хүрээлэн. 1992. Улаанбаатар хот.

Мижиддорж Ж (2012). Хөрсний элэгдэл доройтол нь экологийн аюул сүйрлийн эхлэл мөн. Дарханы УГТЭШХ-ийн ЭШ-ний бүтээл, № 29. хдс 6-14.

Монгол орны тариалангийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэлийг судалсан төслийн үр дүнгийн тайлан. Газрын бодлогын хүрээлэн, 1994. Улаанбаатар хот

Н.Нямсамбуу (2004). Салхины нөлөөгөөр тариалангийн хөрс доройтох үйл явц, түүний үр дагавар. //Боловсролын доктор (Ph.D)-ын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар хот

Тариалангийн газрын “Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгаа”-ны ажлын тайлан. Газрын харилцаа, геодези-зураг зүйн газар, 2011. Улаанбаатар хот

Беспалов Н.Д (1951). Почвы Монгольской Народной Республики. //Труды Монгольской Комиссии. Вып. № 41. Изв-во Академия Наук СССР, Москва.

Щубин В.Ф (1953). Земледелие Монгольской Народной Республики. //Труды Монгольской Комиссии. Вып. № 52. Изв-во Академия Наук СССР. Москва