

## **УЛААНБААТАР ХОТЫН ТӨВЛӨРСӨН ХОГ ХАЯГДЛЫН ЦЭГҮҮДЭЭС ХҮРЭЭЛЭН БҮЙ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ**

Минжмаа Б<sup>1\*</sup>, Оюунчимэг Т<sup>1</sup>.

Агроэкологийн сургууль, ХААИС

\*Email: minjee\_ett@yahoo.com

### **ХУРААНГУЙ**

*Улаанбаатар хотын Нарангийн Энгэр, Цагаан Даваа болон Улаанчулуутын хогийн цэгийн хөрсний бохирдол, оршин суугчдад үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг судлах зорилго тавьсан. Дээрх хог хаягдлын цэгүүд суурьшлын бүстэй ойрхон байрласан учраас оршин суугчдад эвгүй үнэр үнэртэх, хог хаягдал шатааснаас утаа ихтай, хог хаягдал хийсээж орчныг бохирдуулах зэрэг сөрөг нөлөөлөл үзүүлж байна. Хог хаягдал тээвэрлэдаг машинаас хог зам дагуу унах, шуугиан болон тоос, шороо үүсэх зэрэг сөрөг нөлөөлөл үзүүлж байна. Төвлөрсөн хогийн цэгүүдийн хөрс гэдэсний савханцарын таньцаар зуны улиралд их бохирдолтой, бусад улиралд дунд зэргийн бохирдолтой, хүнд металын үзүүлэлтээр MNS 5850:2008 стандартаар тогтоосон зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс бага утгатай байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** *ландфилл, хөрсний бохирдол, хог хаягдал тээвэрлэх машин*

### **ОРШИЛ**

Хүн амын өсөлт, хотжилт, үйлдвэржилтийн нөлөөгөөр хог хаягдлын хэмжээ жил тутамд дунджаар 500 мян.тн-оор нэмэгдэж байна. Тухайлбал, 2009 онд жилд 820 мян.тн хог хаягдал улсын хэмжээнд гаргадаг байсан бол 2013 оны байдлаар 2.4 сая тонн хог хаягдал үүсч, 4 жилийн дотор 3 дахин нэмэгджээ. Одоогоор 329 сум, суурин газар, 21 аймгийн төвд 1-2, Улаанбаатар хотын хэмжээнд 5, нийт 396 хог хаягдлын төвлөрсөн цэг ажиллаж, 125 мян.га талбайг хамарч байна [1]. 2014 онд төвлөрсөн хогийн цэгийн тоо 406 болж, нийт 3.2 сая тонн хог

хаягдал зайлуулагдсан байна [2]. Улаанбаатар хотын томоохон хог хаягдлын цэгүүд нь суурьшлын бүстэй ойр байрласан учраас оршин суугчдад сөрөг нөлөө үзүүлэх боломжтой. Иймээс Нарангийн Энгэр, Цагаан Давааны төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүд болон 1977-2009 оны хооронд хог хаягдал хүлээн авч байсан Улаан Чулуутын төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн хөрсний бохирдлыг нян судлалын үзүүлэлтээр үнэлэх, хүнд металын бохирдлыг тодорхойлох, оршин суугчдад үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг анкетын аргаар судлах зорилго тавьсан.

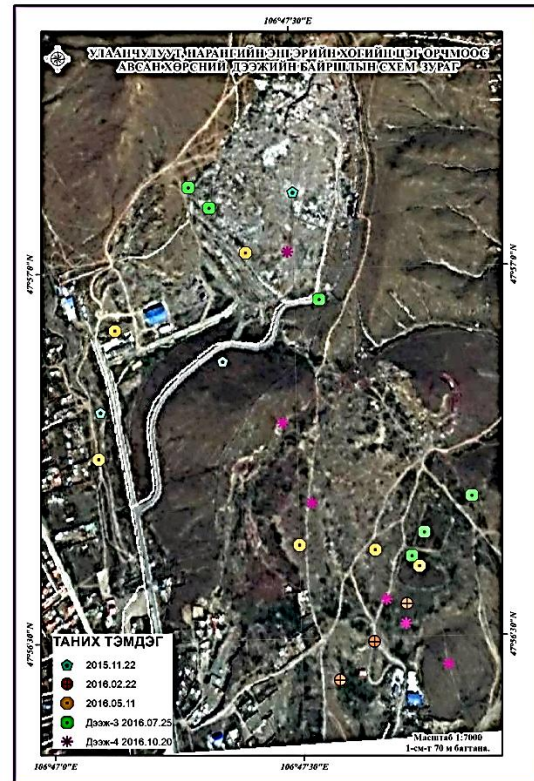
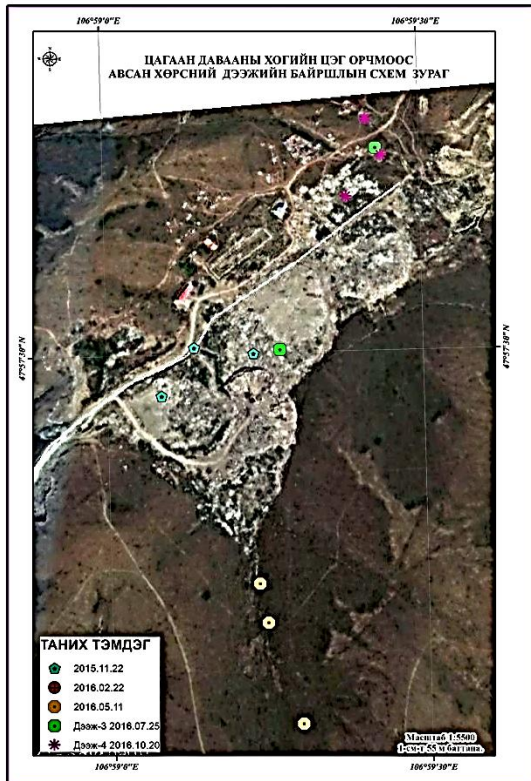
### **СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ**

Энэхүү судалгаа ажлын хүрээнд одоо хог хаягдал хүлээн авч буй төвлөрсөн хогийн цэгүүдийн нянгийн бохирдол, хааж нөхөн сэргээлт хийсэн хогийн цэгийн нянгийн

бохирдлоос бохирдлын зэргээр ялгаатай, хогийн цэгүүдийн хөрсний бохирдол хог хаягдал хүлээн авч буй газраас тодорхой зайгаар холдоход (500 метрийн дотор болон гадна хэсэгт) бохирдлын

зэрэг буурна гэсэн таамаглал дэвшүүлсэн. **Судалгааны талбайг тодорхойлох.** Нарангийн Энгэр, Цагаан Даваа, Улаан Чулуутын хогийн цэгүүдийн хөрснөөс дээж авч бохирдлыг тодорхойлохдоо тус бүр гурван бүс болгон хуваасан. Үүнд: I бүс-Хог хаягдал булсан хөрс, II

бүс-Хог хаягдал булсан цэгээс гадагш 25 м<sup>2</sup>-ээс 500 м<sup>2</sup> хүртлэх хэсэг, III бүс-Хог хаягдлын төвлөрсөн цэгийн эрүүл ахуйн бүс (500 м)-ээс гадагш орших талбай. Тус бүрээс нян судлалын дээжийг 4 удаагийн давталттай, харин хүнд металын дээжийг хавар, намрын улиралд авсан.



1-р зураг. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүдийн хөрсний бохирдлын дээжний байршлын схем зураг

**Хөрсний дээж авалт.** Хөрсний бохирдлын дээжийг дугтуйн аргаар 25 м<sup>2</sup> газрыг төлөөлүүлж, хааш хаашаа 5 м газарт 4 булан болон төв цэгээс нийт 5 дээж авч холив. Дээжний хэмжээ дунджаар 500 гр, дээж авах гүн 0-10 см [3]. Хөрсний бохирдлын дээж авахдаа MNS 3298-90 Хөрс. Шинжилгээний дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлагууд стандартад заасны дагуу гүйцэтгэв [4]. Нян судлалын шинжилгээнд дээжийг ариутгасан багаж хэрэгслээр гадны бохирдолтоос хамгаалсан ариун нөхцөлөөр авч ариутгасан саванд тус тус савлан, дээж авсан өдөрт нь багтаан лабораторийн шинжилгээнд өгсөн [5].

**Хөрсний бохирдолтын үнэлгээ.** Хөрсний хүнд металын бохирдлыг тодорхойлон MNS 5850:2008 хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ стандарттай харьцуулсан [6]. Хөрсний ариун цэврийн байдлыг нян судлалын үзүүлэлтээр үнэлэхдээ MNS 3297:1991 Хөрс. Хот, суурин газрын хөрсний

ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм, хэмжээ стандартын дагуу үнэлгээ хийсэн [7].

**Оршин суугчдад үзүүлэх нөлөөллийг судлах.** Нэг цаг хугацаанд, нэг байрлалд олон хүнээс мэдээлэл авахад анкетын аргыг хэрэглэхэд тохиромжтой байгад. Иймд: “Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгээс та бүхэнд ямар сөрөг нөлөө үзүүлж байна вэ?”, “Төвлөрсөн хогийн цэгийн үйл ажиллагаатай холбоотой ямар хүндрэлтэй асуудлууд байна вэ?”, “Төвлөрсөн хогийн цэг орчимд хог хаягдал тээвэрлэх машинтай холбоотой үүсэх асуудлууд” зэргийг тодруулсан анкетын судалгаа авсан. Нарангийн Энгэр, Цагаан Давааны төвлөрсөн хогийн цэгийн орчмын оршин суугчид гэсэн хоёр эх олонлогоос түүвэр судалгаа авсан. Өгөгдсөн түүврийн хэмжээ 95% баталгааны түвшинтэй  $p < 0.05$  байхын тулд олонлогийн хэмжээ 15000 дээш бол түүврийн оновчтой хэмжээ 100 ( $\pm 10$ ) байна гэсэн энгийн санамсаргүй түүвэрт тохирох баталгааны интервалын хүснэгтийн утгыг баримтлав [8].

**СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

Хөрсний бохирдлыг нян судлалын үзүүлэлтээр үнэлэхдээ гэдэсний савханцрын таньц, перфрингесийн таньцаар  $1.0 >$  цэвэр,  $0.1-0.01$  бага бохирдолтой,  $0.01-0.001$  дун зэргийн бохирдолтой,  $0.0001$  их бохирдолтой гэж тус тус үнэлэв [7].

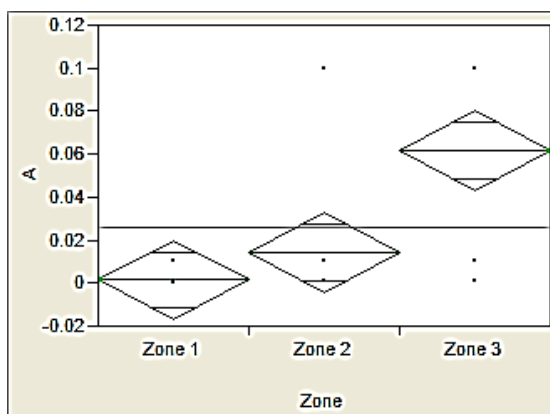
Хүснэгт 1.

Хөрсний бохирдлыг гэдэсний савханцар (*Escherichia coli*, *Proteus*)-ын таньцаар үнэлсэн дүн

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн нэр	Дээж авсан газар	Дээж авсан хугацаа, давтамж			
		22/11/2015	11/05/2016	25/07/2016	20/10/2016
Цагаан Давааны төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Их бохирдолтой		Дунд зэргийн бохирдолтой
	II бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой			
	III бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой			Бага бохирдолтой
Нарангийн Энгэрийн төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Их бохирдолтой	Дунд зэргийн бохирдолтой	
	II бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой			
	III бүс	Бага бохирдолтой			
Улаан Чулуутын төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Их бохирдолтой	Дунд зэргийн бохирдолтой	
	II бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Бага бохирдолтой	Дунд зэргийн бохирдолтой	
	III бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Бага бохирдолтой		
Хяналтын хөрс		Бага бохирдолтой	Цэвэр		

Цагаан Давааны төвлөрсөн хогийн цэгийн III бүс гурван удаагийн давталтаар дунд зэргийн бохирдолтой байсан бол Нарангийн Энгэрийн III бүс нь дөрвөн удаагийн давталтаар бага бохирдолтой байна. Төвлөрсөн хогийн цэгүүдийн хог хаягдал булсан хөрс зуны улиралд гэдэсний

савханцрын таньцаар их бохирдолтой байв. Харин судалгааны бүсээр ялгаж үзэхэд гэдэсний савханцарын таньцаар I бүс буюу хог хаягдал булсан хэсэг бохирдлын зэргээр их байсан ( $p < 0.05$ ).



2-р зураг. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүдийн судалгааны бүсүүдэд гэдэсний савханцрын таньцаар ялгаатай байдал

Статистик боловсруулалтын дүнгээр төвлөрсөн хогийн цэгүүдийн I, II, III бүс гэдэсний савханцрын таньцаар бодитой ялгаатай ( $p < 0.05$ ) гарсан нь бидний таамаглалыг баталж байна.

## Хүснэгт 2.

Хөрсний бохирдлыг перфрингесийн таньц  
(*Clostridium perfringens*)-аар үнэлсэн дүн

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн нэр	Дээж авсан газар	Дээж авсан хугацаа, давтамж			
		22/11/2015	11/05/2016	25/07/2016	20/10/2016
Цагаан Давааны төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой			
	II бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Цэвэр	Дунд зэргийн бохирдолтой	
	III бүс	Цэвэр	Дунд зэргийн бохирдолтой	Цэвэр	
Нарангийн Энгэрийн төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой			
	II бүс	Дунд зэргийн бохирдолтой	Бага бохирдолтой	Дунд зэргийн бохирдолтой	Цэвэр
	III бүс	Цэвэр	Бага бохирдолтой	Цэвэр	
Улаан Чулуутын төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	Цэвэр		Дунд зэргийн бохирдолтой	
	II бүс	Цэвэр		Дунд зэргийн бохирдолтой	Бага бохирдолтой
	III бүс	Цэвэр	Бага бохирдолтой	Цэвэр	
Хяналтын хөрс		Цэвэр			

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүдийн хөрсний бохирдлыг перфрингесийн таньцаар үнэлэхэд Цагаан Даваа, Нарангийн Энгэрт хог хаягдал булсан хөрс дөрвөн удаагийн давталтаар дунд

зэргийн бохирдолтой, харин нөхөн сэргээлт хийсэн Улаан Чулуутын хог хаягдал булсан хөрс нь хоёр удаагийн давталтаар цэвэр, хоёр удаагийн давталтаар дунд зэргийн бохирдолтой байна.

## Хүснэгт 3.

## Хөрсний хүнд металын бохирдлыг тодорхойлон дүн

№	Дээж авсан газрын нэр	Дээж ний нэр	Дээж авсан хугацаа	Хүнд металын агууламж мг/кг				
				Cr	Ni	Pb	Zn	Cd
1	Цагаан Давааны төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	19/05/2016	7.3	19.5	3.7	49.6	2.195
2			10/10/2016	70	22	20	92	0.15
3		II бүс	19/05/2016	15.1	32.2	6.1	25.9	1.985
4			10/10/2016	78	26	19	87	0.2
5		III бүс	19/05/2016	29.5	43.9	12.6	21.7	0.258
6			10/10/2016	52	12	11	57	0.1
7		Хяналт	10/10/2016	75	20	25	108	0.26
8	Нарангийн Энгэрийн төвлөрсөн хог	I бүс	11/05/2016	7.5	3.2	2.2	175.9	0.115
9			10/10/2016	44	7	31	96	0.2
10		II бүс	11/05/2016	10.9	11.8	1.6	62.7	0.02
11			10/10/2016	<b>2519</b>	16	62	<b>438</b>	1.86

12	хаягдлын цэг	III бүс	11/05/2016	10.8	42	0.1	91.5	0.008
13			10/10/2016	160	59	6	102	0.21
14		Хяналт	10/10/2016	48	9	14	64	0.12
15	Улаан Чулуутын төвлөрсөн хог хаягдлын цэг	I бүс	11/05/2016	6.1	35.3	15.1	68.9	0.088
16			10/10/2016	67	21	19	84	0.21
17		II бүс	11/05/2016	12.4	20.8	14.6	93.5	0.195
18			10/10/2016	34	6	14	50	0.1
19		III бүс	11/05/2016	0.4	31.5	4.9	146.3	0.055
20			10/10/2016	81	26	13	80	0.47
21			Хяналт	10/10/2016	47	13	21	73
22	Бэлчээрийн хөрс		19/05/2016	30.5	30.9	6.5	10.4	0.868
	MNS 5850:2008		Зөвшөөрөдөх дээд хэмжээ	150	150	100	300	3
			Хортой агууламж	400	1000	500	600	10
			Аюултай агууламж	1500	1800	1200	1000	20
	Дундаж		160.7	1	22.72	15.04	98.43	0.43
	Медиан		44	20.8	14	84	0.2	
	Стандарт хазайлт		541.6	7	14.1	13.49	85.46	0.67
	MNS 5850:2008		150	150	100	300	3	

Нарангийн Энгэрийн II бүсээс авсан дээжинд хром стандартаар тогтоосон зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 16.8, хортой агууламжаас 6.3, аюултай агууламжаас 1.7 дахин их гарсан. Энэ нь кабелийн утсыг шатааж доторх зэсийг хоёрдогч түүхий эд болгон авдаг шаталтаас үлдсэн хаягдал, үнс ихтэй газрын ойролцоо байсан. Тодорхойлсон хүнд металын дүнгээр хогийн цэгүүдийн хооронд бодитой ялгаа гараагүй, харин III бүс буюу хог

булсан хэсгээс 500 м-ээс гадагш зайд никелийн агууламж их байв ( $p < 0.05$ ).

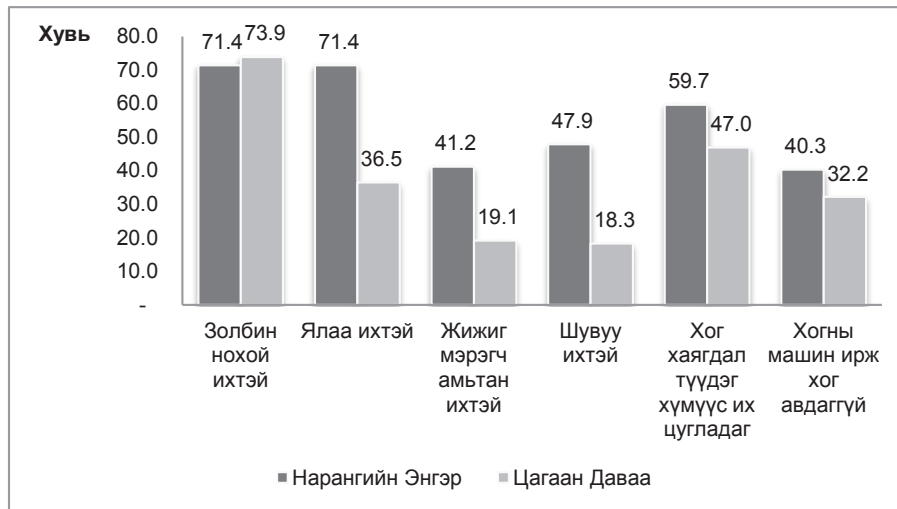
**Оршин суугчдад үзүүлэх нөлөөллийг судалсан дүн.** Судалгаанд Сонгино Хайрхан дүүргийн Нарангийн Энгэрийн төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн ойролцоо оршин суудаг 2, 3, 4, 5, 15, 19, 23, 24, 25, 26-р хорооны нийт 119 иргэн, Баянзүрх дүүргийн Цагаан Давааны хогийн цэг орчим оршин суудаг 5, 8, 9, 12, 13, 19, 22-р хорооны нийт 115 иргэн хамрагдсан.

Хүснэгт 4.

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгээс оршин суугчдад үзүүлж буй сөрөг нөлөөллүүд

№	Сөрөг нөлөө үзүүлж буй хүчин зүйлүүд	Нарангийн Энгэр, %	Цагаан Даваа, %	Дундаж, %
I	Эвгүй үнэр үнэртэх	77.31	60	68.80
II	Хог хаягдал шатааснаас үүсэх угаа	69.75	61.74	65.81
III	Хог хаягдал хийсэж орчныг бохирдуулдаг	69.75	48.7	59.40
IV	Тоос их	59.66	46.09	52.99
V	Үнс хийсэх	52.1	32.17	42.31

Дээрх хүснэгтээс харахад төвлөрсөн хог хаягдлын цэгээс оршин суугчдад эвгүй үнэр үнэртэх 68.80 %, хог хаягдал шатааснаас үүсэх утаа 65.81 %, хог хаягдал хийсэж орчныг бохирдуулах 59,40 % зэрэг сөрөг нөлөөллөл үзүүлж байна.



3-р зураг. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн үйл ажиллагаатай холбоотойгоор үүсэх хүндрэлтэй асуудлууд

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийн үйл ажиллагаатай холбоотойгоор золбин нохой, ялаа ихтэй, хог хаягдал түүдэг хүмүүс их цугладаг зэрэг хүндрэлтэй асуудлууд үүсэж байна.

Хүснэгт 5.

Төвлөрсөн хог хаягдлын цэг орчимд хог хаягдал тээвэрлэх машинтай холбоотой үүсэх сөрөг нөлөөллүүд

№	Асуудлууд	Нарангийн Энгэр	Цагаан Даваа
1	Хогийн цэгт хүргэхгүй ойролцоох газар хог хаях	38.7	14.8
2	Зам дагуу хог унаж, бохирдол үүсэх	70.6	52.2
3	Хогны машинаас өдөр шуугиан үүсэх	47.1	66.1
	шөнө	25.2	35.7
5	Хогны машин зам эвдэх	35.3	32.2
6	Хогны машин хурд ихтэй явах	60.5	43.5
7	Хогны машины жолооч чанга яригчаар ярих	36.1	26.1
8	Зам дагуу тоос, шороо үүсэх	50.4	56.5

Хог хаягдал тээвэрлэх машинаас зам дагуу хог унах, хогны машинаас шуугиан болон зам дагуу тоос үүсэх зэрэг сөрөг нөлөөллөл үзүүлж байна.

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Н.Амардулам, Ш.Энхцэцэг, Ш.Батдэлгэр, Ж.Халзанхүү нар Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдолтын түвшинг үнэлэх, бусад төв суурингийн хөрсний бохирдолтой харьцуулах, хүн амын дунд тохиолдож байгаа зарим халдварт, халдварт бус өвчлөлийн хамаарлыг судлан эрүүл ахуйн эхний үнэлгээ дүгнэлт өгөх судалгааг 1993-

2000 онд гүйцэтгэсэн. Улаанбаатар хотын хөрс нь нянгийн бохирдолтын үзүүлэлтээр Ш зэргийн буюу илэрхий бохирдолтой байв [9]. Д.Аваадорж, Ш.Дагва нар Улаанбаатар хотын хөрсөнд агуулагдах 11 элементийн агууламжийг тодорхойлж хотын гаднах хөрстэй харьцуулж үзсэн. Улаанбаатар хотын хөрсний ихэнх хэсэг нь

дунд ба бага бохирдолтой байсан [10]. М.Бадамцэцэг 2006-2008 онд нийслэл хотын орчны бохирдлыг судалж, агаарын бохирдол нь хөрсөнд нөлөөлснөөс хөрс хүнд металаар бохирдож, бохирдол жилээс жилд ихсэж байна [11]. С.Энх-Амгалан, Б.Ганболд, Б.Цогбадрах нар 2010 онд Чингэлтэй дүүргийн нутагт хөрсний бохирдлыг судлахад хүнд элементийн бохирдол гэр хороолол, хотын төв хэсэгтээ их үзүүлэлттэй, хүн ам сийрэг бүсүүдэд багассан байна. Нянгийн бохирдлын судалгаанд хамрагдсан нийт дээжний 36.3 % нь цэвэр, 63.7 % нь ямар нэгэн хэмжээгээр нянгийн бохирдолтой гарсан байна [12]. Ч.Сономдагва, Ч.Бямбацэрэн, Д.Даваадорж нар Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлыг өнгөн хөрсний хүнд метал тархалтын зургийг гүйцэтгэсэн байна. Дарь Эх, Улаанчулуут орчимд хар тугалгын агууламж стандарт хэмжээнээс давсан байна [13]. Бидний судалгаагаар хогийн цэгийн хөрс гэдэсний савханцрын таньцаар зуны улиралд их, бусад улиралд дунд зэргийн бохирдолтой, хүнд металын дундаж агууламжаар стандарт хэмжээнээс бага утгатай байсан. Энэ нь Улаанбаатар хотын нянгийн бохирдлыг судалсан Н.Амардулам, Ш.Энхцэцэг нарын Улаанбаатар хотын хөрс нянгийн бохирдолтын үзүүлэлтээр III зэргийн буюу илэрхий бохирдолтой; С.Энх-Амгалан, Б.Ганболд нарын нянгийн бохирдлын

судалгаанд хамрагдсан нийт дээжний 63.7 % нь ямар нэгэн хэмжээгээр нянгийн бохирдолтой гэсэн үр дүнгүүдтэй таарч байна. Д.Аваадорж, Ш.Дагва нарын Улаанбаатар хотын хөрсний ихэнх хэсэг нь дунд ба бага бохирдолтой гэсэн үр дүнгээс зөрүүтэй гарсан нь дээрх судлаачид бохирдлын эх үүсвэр ихтэй газрыг сонгон судалсан, харин бидний судалгаа хийсэн төвлөрсөн хогийн цэгүүд нь хог хаягдлыг дарж, хучихдаа ойролцоох гарын цэвэр хөрсөөр хучдаг, хүнд металын задрах хугацаа удаан, бохирдол нь цэгэн нөлөөтэй байдаг зэрэгтэй холбоотой гэж үзэж байна. Ч.Сономдагва, Ч.Бямбацэрэн нарын судалгаагаар хүнцэл, хром, хар тугалга, цайр, никель зэрэг хүнд метал стандарт утгаас даваагүй гэсэн үр дүнтэй бидний судалгааны үр дүнтэй таарч ба Дарь Эх, Улаанчулуут орчимд хар тугалгын агууламж стандарт хэмжээнээс давсан байхад бидний судалгаагаар хог хаягдал шатаадаг газрын ойролцоо хромын агууламж стандартаас их утгатай гарсан нь хүнд металын бохирдлын эх үүсвэрээс хамааран ялгаатай байж болно. Бид судалгааны үр дүнгээ бусад орны ландфиллын (төвлөрсөн хог хаягдлын цэгийг олон улсын нэршлээр ландфилл гэдэг) хүнд металын бохирдлын дүнтэй харьцуулж үзсэнийг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 6.

Олон улсын ландфиллын хүнд металын бохирдолтой харьцуулсан дүн (мг/кг)					
Ландфиллын нэр	Pb	Cr	Zn	Ni	Cd
Бизертагийн ландфилл (Туниса)*	1.8-13.2	34.4-109.9	7.6-76.8	4.6-39	0.3-1.2
Иворианы ландфилл**	10.3-1500	27.7-125	18.6-1163.7	-	1-11.5
Грекийн ландфилл***	3-93	4-172	6-344	6-64	0.5-19
Мароккогийн ландфилл****	62-656	52-76	63-68	47-62	-
Монголын ландфилл*****	0.1-15.1	0.4-2519	21.7-175.9	3.2-43.9	0.02-2.195
Европын норм	50-300	50-100	150-300	30-75	1-3
Францын стандарт	100	150	300	50	2

\* Aydi (2015), \*\* Kouame (2006), \*\*\* Kasassi (2008), \*\*\*\* Nhari (2014), \*\*\*\*\* Минжмаа

Бидний судалгааны дүнгээр хар тугалга, цайр, никель, кадмийн дундаж агууламж дээрх ландфиллын дундаж утгатай ойролцоо, харин хромын агууламж бусад ландфиллын дунджаас их байна.

**ДҮГНЭЛТ**

1. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгүүдийн хөрсний нянгийн бохирдлыг хязгаарлахын тулд хог хаягдлыг шороогоор хучих ажлыг богино хугацаанд гүйцэтгэх нь үр дүнтэй байна.
2. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэг дээрх хог хаягдал шатаадаг газарт хөрсний хүнд металын бохирдлыг судлах шаардлагатай.
3. Төвлөрсөн хог хаягдлын цэгээс оршин суугчдад эвгүй үнэр үнэртэх, хог хаягдал шатааснаас угаа ихтэй, хог хаягдал хийсэж орчныг бохирдуулдаг, золбин нохой болон ялаа ихтэй зэрэг хүндрэлтэй асуудлууд үүсэж байна.
4. Хог хаягдал тээвэрлэдэг машинаас хог хаягдал зам дагуу унах, шуугиан болон тоос үүсэх зэрэг сөрөг нөлөөлөл үзүүлж байна.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Засгийн Газрын 2014 оны 298 тогтоолын хавсралт “Хог хаягдлын менежментийг сайжруулах үндэсний хөтөлбөр”
2. Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2014
3. Батхишиг О., Хөрсний бохирдлын үнэлгээ, судалгааны арга зүй, аргачлал, УБ., 2011
4. MNS 3298-90 Хөрс. Шинжилгээнд дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлагууд
5. MNS 2305:1994 Хөрс. Дээж авах, савлах, хадгалах, тээвэрлэх журам
6. MNS 5850:2008 Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
7. MNS 3297:1991 Хөрс. Хот, суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм, хэмжээ
8. Баатартогтох, Ц., Нийгмийн шинжлэх ухааны судалгааны арга зүй, УБ., 2012
9. НЭМХ., Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл-3 (2001), УБ., 2003, 310-323-р тал
10. Аваадорж Д., Дагва Ш., Байгаль орчинд химийн бодисын нөлөөлөл, хөрсний бохирдол, УБ., 2010
11. Бадамцэцэг М., Улаанбаатар хотын орчны бохирдлын судалгаа”, Хөдөө аж ахуйн ухаанаар боловсролын докторын зэрэг горилсон бүтээл, 2012, 113-р тал
12. МУШУА., УБХЗАА., “Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хөрс, усны бохирдол” сэдэвт ЭШ-ний онол-практикийн бага хурлын илтгэлийн эмхэтгэл, УБ., 2010, 39-р тал
13. Шинжлэх Ухааны Академийн Мэдээ, 2016 оны №01 (217)
14. Abdelwaheb Aydi (2015) Assessment of heavy metal contamination risk in soils of landfill Of Bizerte (Tunisia) with a focus on application of pollution Indicators. Environ Earth Sci 74:3019–3027 DOI 10.1007/s12665-015-4332-8

**IMPACT OF WASTE DISPOSAL SITES TO THE ENVIRONMENT OF  
ULAANBAATAR CITY**

**ABSTRACT**

*The objective of this study was to investigate soil pollution in and near the central waste disposal sites, namely Narangiin enger, Tsagaan davaa, and Ulaan chuluut and their negative influences to the nearby inhabitants. These biggest waste disposal sites of Ulaanbaatar city were located in bordering with the settlement zones of the city, so that it can have negative influences to the inhabitants. The soil in the central disposal sites were classified in the high- polluted class according to the coli titer method during the summer and medium – polluted class in the other seasons. According to the heavy metal concentration, the values are in the limit of the standard of MNS 5850:2008. The negative influences are that bad odor from the waste disposal sites, high amounted smoke of fired wastes, and surroundings pollution from the wind carried wastes. Also some wastes are fallen down and noise, dust are arisen from the cars in the road during waste carrying.*