

БҮЙР НУУРЫН МӨНГӨЛӨГ ХЭЛТЭГ ЗАГАСНЫ ХОРОГДЛИЙН
ШАЛТГААНЫГ ТОДРУУЛАХ СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТАЙЛАН

Орон нутагт ажиглагсан багийн бүрэлдэхүүн:

Ч. Аюушсүрэн, загас, гүдөрбологш, Ph.D

Г. Ганбулз, загас судлаач, бакалавр

Д. Мөнхбаатар, биологш, докторант

Б. Мөнхсайраг, усны хими, бакалавр

Лабораторит ажиглагсан багийн бүрэлдэхүүн:

О. Лхагасүрэн, молекула биологш, генетиш, Ph.D

Н. Түвшинсайраг, загасны генетиш, докторант

2023.10.16

2	УДИРТАЛ
3	БҮЙР НУУРЫН УСНЫ ФИЗИК ХИМИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД
8	УС, ХӨРСНИЙ МИКРОБИОЛОГИ
12	ХЭЛТЭГ ЗАГАСНЫ БИОЛОГИЙН ОНЦЛОГ
13	ХОРОГДСОН ЗАГАСНЫ ХАМРАХ ТАЛБАЙН ЗҮРАГЛАЛ
18	ХОРОГДСОН ЗАГАСНЫ ГАДААЛ, ДООДОД ШИНЖ
21	ХЭЛТЭГ ЗАГАСНЫ ВИРУСИЙН ӨВЧӨЛ ШАЛГАСАН ДҮН
25	ЦААШИЛ АБЧ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АЖЛЫН САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ
25	ЦААШИЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ХЭМЖЭЭ
26	ДҮГНЭЛТ
28	АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ, МАТЕРИАЛ
30	ХАВСРАЛТ

ҮДНЭГТЭЛ

Буйр нуурт умарт туйлын цэнгэл усны, сэрүүн бүсийн уулархаг ба тал газрын, эртний гуравдугч галавын, хятадын тал газрын гарал үүсэлтэй хууцныхан, хадрангийнхан, цурхайнхан, мөргийнхөн, эрээлжийнхэн, яралжийнхан, цуглуурынхан, гутаарийнхан, зантар загасныхан, цоохлойнхон зэрэг 10 овогт хамаарах 32 төрлийн 39 зүйлийн загас амьдардаг.

Буйр нуур нь биологийн төрөл зүйлийн баялагтай, Монгол орны хамгийн олон зүйл загастай юм. Монгол орны хэмжээнд зөвхөн Буйр нуур, Халх голын савд тархах Хятадын хуурамч гүрц, Цагаан дотор, Монгол дотор, Ердийн цагаан-амар, Элгөр цагаан, Манжуурын сүтасан гүрц, Сахалт гүрц, Солятовын гүрц, Амарын хавчингас, Дух давхаа, Буйрын монхор гүрц, Солятовын уруулт гүрц, Хадаасан гүрц, Ханхын гүрц, Найман сахалт эрээлж, Амарын бугар, Тогтолын цоохлой зэрэг 17 зүйл загас байгаа нь Монгол орны загасны тархацын чухал нутаг болж байна.

Дорнод аймгийн Халх гол сумын Буйр нуурад 2023 оны 6 сарын 3-наас загас олноор хорогдсон талаар мэдээллийн дагуу өвчлөл, үхэл, хорогдлын шалтгааныг тогтоох зорилгоор 2023 оны 6 дугаар 10-ний өдрөөс 18-ний өдрийг дуустал 7 хоногийн хугацаатай ажиглав. Дорнод аймгийн БОАЖГ, Мал эмнэлгийн газар, онцгой байдалын газрын хамтарсан ажлын хэсэг гарган загас хорогдсон өдрүүдэд Буйр нуурт ус, хөрс, загасны дээжнийг авч холбогдох газруудад хүргүүлсэн байна. Бид хэзрийн судалгаат 2023 оны 9 сарын 6 нээс 9 сарын 12 – нийг дуустал Буйр нуурт хийж гүйцэтгэв. Хэлтэг загас барьж өвчлөлтэй эсэхийг тогтоох, ус хөрсний хими, микробиологийн дээж авч ажиглав.

Загасны хорогдлод дараах абиотик болон биотик хүчин зүйлүүд буюу ууссан хүчилтөрөгч хэмжээ буурах, давс, биогенийн элементүүдийн хэмжээ нэмэгдэх, цианотоксин агуулсан цианобактерийн ургалт, ихсэх, сапрофит микрофлорын үржин олнорт, загасны паразит болон халдварт өвчин зэргийн нөлөөлөл байх боломжтой юм.

Бид нуурын усны үндсэн оноы бүрдэлхүүн, биогенийн болон микроэлеменийн хэмжээ, ус, хөрсний микробиологи, хорогдсон загасны эд эсийн дээжнээс, вирус, бактери илрүүлэх лабораторийн шинжилгээг хийлээ.

БҮЙР НУУРЫН УСНЫ ФИЗИК ХИМИЙН ХЭВЧЛЭЛТҮҮД

Усанд ууссан хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хийн агуулга нь усны бохирдолтыг илтгэх гол үзүүлэлтүүд болохоос гадна усны амьтан, ургамлын амьдрах гол нөхцөл болдог бөгөөд хүчилтөрөгчийн бууралт нь усны амьтдыг үхэлд хүргэх гол шалтгаан болдог. Усанд ууссан хүчилтөрөгч нь биологийн (организмын амьсгалах процесс), биохимийн (органик бодисын задралын үед зарцуулагдах хүчилтөрөгч болон бактерийн амьсгалын процесс), химийн процесс (Fe²⁺, Mn²⁺, NO₂⁻, H₂S болон бусад бодисын исэлдэх процесс) зарцуулагдсанаас багасдаг.

Зарсаны хорогдол ихээр гарсан нуурын хоолой хэсгээс хэврийн судалгааны үед хэмжилтийг WQC-24 усны чанарын багажаар хийв. Нуурын усны орчин 8.54-9.09, ууссан хүчилтөрөгчийн ханамж 8.37-11 мг/л, цахилгаан дамжуулах чанар 34.6-40.7 µm, булчингаршилт нь 10.3-21, усны температур 22-25°C байв (Хүснэгт 1). Хүчилтөрөгчийн хэмжилтийн дүнгээс харахад энэхүү хэсэгт хүчилтөрөгчийн дутагдал үүсээгүй байна.

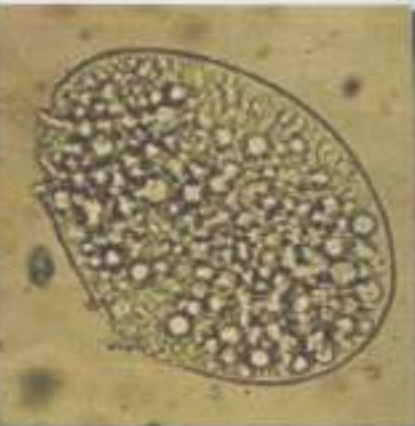
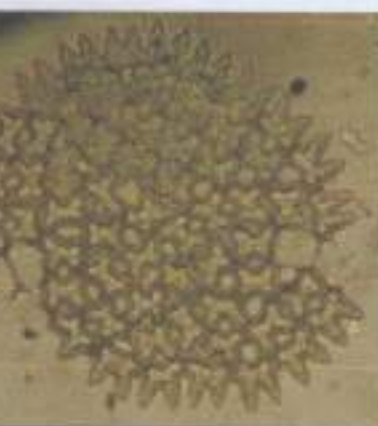
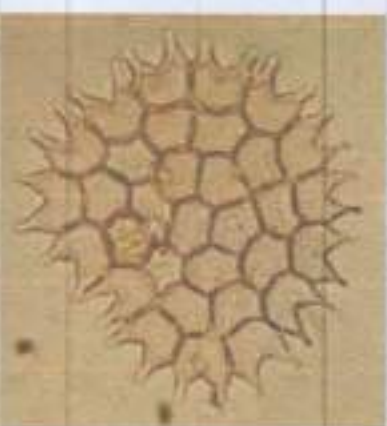
Хүснэгт 1. Зарсаны хорогдол ихээр гарсан хэсгүүдийн усны химийн зарим үзүүлэлт

Бүйр нуурын судалгаа 2023.06.10-06.17		Бүйр нуур 1		Бүйр нуур 2		Бүйр нуур 3		Бүйр нуур 4		Бүйр нуур 5		Бүйр нуур 6		Бүйр нуур 7		Бүйр нуур 8		Бүйр нуур 9		Бүйр нуур 10		Бүйр нуур 11		Бүйр нуур 12		Бүйр нуур 13		Бүйр нуур 14		Бүйр нуур 15		Бүйр нуур 16		Бүйр нуур 17		Бүйр нуур 18		Бүйр нуур 19		Бүйр нуур 20		Бүйр нуур 21		Бүйр нуур 22		Бүйр нуур 23		Бүйр нуур 24		Бүйр нуур 25		Бүйр нуур 26		Бүйр нуур 27		Бүйр нуур 28		Бүйр нуур 29		Бүйр нуур 30		Бүйр нуур 31		Бүйр нуур 32		Бүйр нуур 33		Бүйр нуур 34		Бүйр нуур 35		Бүйр нуур 36		Бүйр нуур 37		Бүйр нуур 38		Бүйр нуур 39		Бүйр нуур 40		Бүйр нуур 41		Бүйр нуур 42		Бүйр нуур 43		Бүйр нуур 44		Бүйр нуур 45		Бүйр нуур 46		Бүйр нуур 47		Бүйр нуур 48		Бүйр нуур 49		Бүйр нуур 50		Бүйр нуур 51		Бүйр нуур 52		Бүйр нуур 53		Бүйр нуур 54		Бүйр нуур 55		Бүйр нуур 56		Бүйр нуур 57		Бүйр нуур 58		Бүйр нуур 59		Бүйр нуур 60		Бүйр нуур 61		Бүйр нуур 62		Бүйр нуур 63		Бүйр нуур 64		Бүйр нуур 65		Бүйр нуур 66		Бүйр нуур 67		Бүйр нуур 68		Бүйр нуур 69		Бүйр нуур 70		Бүйр нуур 71		Бүйр нуур 72		Бүйр нуур 73		Бүйр нуур 74		Бүйр нуур 75		Бүйр нуур 76		Бүйр нуур 77		Бүйр нуур 78		Бүйр нуур 79		Бүйр нуур 80		Бүйр нуур 81		Бүйр нуур 82		Бүйр нуур 83		Бүйр нуур 84		Бүйр нуур 85		Бүйр нуур 86		Бүйр нуур 87		Бүйр нуур 88		Бүйр нуур 89		Бүйр нуур 90		Бүйр нуур 91		Бүйр нуур 92		Бүйр нуур 93		Бүйр нуур 94		Бүйр нуур 95		Бүйр нуур 96		Бүйр нуур 97		Бүйр нуур 98		Бүйр нуур 99		Бүйр нуур 100		Бүйр нуур 101		Бүйр нуур 102		Бүйр нуур 103		Бүйр нуур 104		Бүйр нуур 105		Бүйр нуур 106		Бүйр нуур 107		Бүйр нуур 108		Бүйр нуур 109		Бүйр нуур 110		Бүйр нуур 111		Бүйр нуур 112		Бүйр нуур 113		Бүйр нуур 114		Бүйр нуур 115		Бүйр нуур 116		Бүйр нуур 117		Бүйр нуур 118		Бүйр нуур 119		Бүйр нуур 120		Бүйр нуур 121		Бүйр нуур 122		Бүйр нуур 123		Бүйр нуур 124		Бүйр нуур 125		Бүйр нуур 126		Бүйр нуур 127		Бүйр нуур 128		Бүйр нуур 129		Бүйр нуур 130		Бүйр нуур 131		Бүйр нуур 132		Бүйр нуур 133		Бүйр нуур 134		Бүйр нуур 135		Бүйр нуур 136		Бүйр нуур 137		Бүйр нуур 138		Бүйр нуур 139		Бүйр нуур 140		Бүйр нуур 141		Бүйр нуур 142		Бүйр нуур 143		Бүйр нуур 144		Бүйр нуур 145		Бүйр нуур 146		Бүйр нуур 147		Бүйр нуур 148		Бүйр нуур 149		Бүйр нуур 150		Бүйр нуур 151		Бүйр нуур 152		Бүйр нуур 153		Бүйр нуур 154		Бүйр нуур 155		Бүйр нуур 156		Бүйр нуур 157		Бүйр нуур 158		Бүйр нуур 159		Бүйр нуур 160		Бүйр нуур 161		Бүйр нуур 162		Бүйр нуур 163	
--	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--	---------------	--

Бүр нуурын усны химийн найрлага нь 1985, 2020 оны судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад усны pH 8.54-9.09 нэмэгдсэн буюу шүтлэг орчинтой байна. Усан орчны суурьлаг шинж нь бусад химийн өөрчлөлтийг бий болгож, усны амьдрал шууд бус байлаар нөлөөлдөг. Тухайлбал, усан дахь зарим хүнд металлын агууламж нэмэгдэж улаар усны организмд хялбар шингэж хордуу чанар нэмэгддэг байна.

Гадаргын усны химийн найрлага нь үндсэн ионууд нь кальци $/Ca^{2+}/$, магни $/Mg^{2+}/$, натри-калий $/Na^{+}+K^{+}/$, сульфат $/SO_4^{2-}/$, хлор $/Cl^{-}/$, гидрокарбонат $/HCO_3^{-}/$ юм. Эдгээр усны үндсэн ионууд нь газарзүйн байрлал, уулын чулуулаг, уур амьсгалын нөхцлөөс хамааран усанд илрэх хэмжээ агууламж нь хэлбэлзэлтэй ч, тодорхой бүс нутгийн хувьд тогтмол шинжтэй байдаг.

Зураг 1. Бүр нуурын замгийн зураг

<i>Nitzschia sigmoidea</i>	<i>Anabaena circinalis</i>	<i>Campylodiscus noricus</i>	<i>Surirella robusta</i>
			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Navicula sp.</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Microcystis aeruginosa</i>
			
<i>Asterionella formosa</i>	<i>Amphora ovalis</i>	<i>Pediastrum duplex</i>	<i>Pediastrum boryanum</i>
			

Нүүрэн усны эрдэсжилтийг гол нонуудын нийлбэрээр Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} , K^{+} , HCO_3^{-} , SO_4^{2-} , Cl^{-} тодорхойлно. Нүүрэн эрдэсжилт тухайн газрын хур тунадасны хэмжээ, халалт эсрэг уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааран өөрчлөгдөнө.

Бйр нүүрэн усны бүтэцд анионоос гидрокарбонат ион (HCO_3^{-}) давамгайлж (116 мг/л), сульфатын ион (SO_4^{2-}) нь 16.46 мг/л, хлорид (Cl^{-}) 6.03 мг/л бөгөөд анионы харьцаа ($\text{HCO}_3^{-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^{-}$), катионы харьцаа $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^{+} + \text{K}^{+} > \text{Mg}^{2+}$ (26.36 мг/л + 15.47 мг/л > 7.55 мг/л) байна (Хүснэгт 2).

Бйр нүүрэн ус гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлэгт хамаргдаж байна. Карбонатын хатулаг нь (1.94 мг-экв/л), pH - 8.57, цахилгаан дамжуулах чанар 258 мСм/см, усанд ууссан нийт бодисын хэмжээ 94.40 мг/л байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Усны химийн зарим үзүүлэлт

Үзүүлэлтүүд	2023.06 сар			2023.09 сар			Шинжилгээн ий арга
	Мг/л	мг-экв/л	экв%	Мг/л	мг-экв/л	экв%	
K^{+}	1.40	0.04	1.39	2.12	0.05	1.8	ICP-25
Na^{+}	14.07	0.61	23.68	18.91	0.82	27.36	ICP-25
NH_4^{+}	<0.05	0.00	0.00	0.51	0.03	0.94	CF-94
Ca^{2+}	26.36	1.32	50.89	27.07	1.35	44.93	ICP-25
Mg^{2+}	7.55	0.62	24.04	9.12	0.75	24.97	ICP-25
Нийлбэр катион	49.38	2.58	100	57.73	3.01	100	-
Cl^{-}	6.03	0.17	6.51	86.6	0.25	7.88	ТИР-77
SO_4^{2-}	16.46	0.34	13.12	20.58	0.43	13.51	Жин-101
NO_3^{-}	<0.007	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	CFM-96
NO_2^{-}	<0.1	0.00	0.00	5.79	0.09	2.94	CFM-95
CO_3^{2-}	6.0	0.2	7.65	<0.5	0.00	0.00	ТИР-93
HCO_3^{-}	116	1.90	72.72	146	2.4	75.65	ТИР-94
Нийлбэр анион	144	2.61	100	182	3.17	100	-
Нийлбэр нон	194			239			-
pH	8.57			6.98			УСП-102
H_2SiO_3	9.75			11.50			ICP-25
Хуурай үлдэгдэл	150			182			Жин-103
Исэлдүүдэх	1.12			5.12			ТИР-105
чанар							
Хатулаг	1.12	1.94			2.10		-
EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$	258			292			УСП-104
TDS	94.40			107			УСП-104

Судалгааны дээжүүдэд бодирдлын биогенийн үзүүлэлт болох аммонийн азот (NH_4), нитрит азот (NO_2^{-}), нитрат азот (NO_3^{-}), эрдэс фосфор (PO_4^{-}), төмөр (Fe) зэргийг тодорхойлов (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Буйр нуурын усны биогенийн үзүүлэлтүүд

Дээж авсан цэгүүд	pH	NH ₄ ⁺ мг/л	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄	Fe мг/л
Нуурын хоолой	8.57	<0.05	<0.007	<0.1	-	-
Баян буйр амрагт	8.7	0.76	0.017	0.43	0.061	0.63
Баян буйр амрагт	8.5	0.2	0.005	0.23	0.029	0.25
Загасны цех	8.0	0.14	0.002	0.14	0.014	0.09
Халх голын цутгал	7.69	0.11	0.003	0.18	0.045	0.035

Нуурын усанд аммоний азот, нийт фосфорын агууламж илэрч буй нь нуурын эртэн тойрны хүн, малын ялгадасын гаралтай бохирдол ихтэй байгааг илтгэж байна.

Микроэлементүүд нь амьд организмын биед маш бага хэмжээгээр агуулагдах боловч фермент, витамин, давар, бусад биологийн идэвхт бодисын бүрэлдэхүүнд багтаж биохими, биологийн нарийн нийлмэл процессст оролцож бие махбодийн хэвийн үйл ажиллагаа, дотоод тэнцвэрт байлцыг хангахад чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.

Бичил элементүүдийг "SGS IMME Mongolia" ХХК-ний лаборатори ICP80T маркийн багажаар тодорхойлов. Усны микроэлементийн шинжилгээгээр 2023 онд загасны үйлдвэр орчмоос авсан усны дээжний шинжилгээний дүнг 2020 оны 6 сард мөн энэ цэгээс авч шинжлүүлсэн дүнтэй харьцуулахад усны бичил элементүүдээс Ba, Sr, Mo, Ni, Co, As, Rb, U агууламж илүү нэмэгдсэн байна (Хүснэгт 4). Гэвч Буйр нуурын микроэлементүүдийн агууламж нь 2017 онд Дорнод аймгийн Хөх нуурын усанд агуулагдах хэмжээнээс бага байна.

Хүснэгт 4. Буйр нуурын усны бичил элементүүдийн агууламж

д/а	Шинжилсэн үзүүлэлт	L detection	U detection	Хэмжих нэгж	Буйр нуур, 2020 оны 6 сар	Буйр нуур, 2023 оны 6 сар	Буйр нуур, 2023 оны 9 сар
1	Al	10	0	µG/L	<10	20	<10
2	Ba	10	0	µG/L	17	37	12
3	Ca	0.05	0	MG/L	24.7	29.4	14.9
4	Cr	10	0	µG/L	<10	<10	<10
5	Cu	5	0	µG/L	<5	<5	<5
6	Fe	50	0	µG/L	<50	<50	<50
7	K	0.1	0	MG/L	3.7	5	4.6
8	Mg	0.05	0	MG/L	12.2	12.8	15.4
9	Mn	5	0	µG/L	<5	<5	<5
10	Na	0.05	0	MG/L	26.3	34.7	36.8
11	P	50	0	µG/L	<50	51	<50
12	Sr	1	0	µG/L	263	273	259
13	Ti	10	0	µG/L	<10	<10	<10
14	V	10	0	µG/L	<10	<10	<10
15	Zn	5	0	µG/L	<5	<5	<5

№/п	Шинжилсэн үзүүлэлт	L detection	U detection	Хэмжих нэгж	Бүр нур, 2020 оны 6 сар	Бүр нур, 2023 оны 6 сар	Бүр нур, 2023 оны 9 сар
16	Be	0.1	0	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
17	Sc	1	0	µg/L	<1	1	3
18	Co	0.06	0	µg/L	0.08	0.13	<0.06
19	Ni	0.3	0	µg/L	1.1	0.6	<0.3
20	Ga	0.02	0	µg/L	<0.02	0.13	0.03
21	Mo	0.1	0	µg/L	2.6	3.8	3.8
22	As	0.03	0	µg/L	3.71	4.28	9.86
23	Se	0.2	0	µg/L	<0.2	1	5.7
24	Rb	0.01	0	µg/L	1.00	1.11	1.3
25	Y	0.005	0	µg/L	0.011	0.019	0.006
26	Zr	0.05	0	µg/L	0.07	<0.05	0.17
27	Nb	0.005	0	µg/L	<0.005	0.025	0.072
28	Ag	0.2	0	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2
29	Cd	0.01	0	µg/L	<0.01	0.01	<0.01
30	In	0.001	0	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001
31	Sn	0.1	0	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
32	Sb	0.2	0	µg/L	<0.2	<0.2	0.2
33	Te	0.1	0	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
34	Cs	0.001	0	µg/L	<0.001	0.043	<0.001
35	La	0.01	0	µg/L	<0.01	0.01	<0.01
36	Ce	0.05	0	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05
37	Pr	0.006	0	µg/L	<0.006	<0.006	<0.006
38	Nd	0.01	0	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01
39	Sm	0.002	0	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002
40	Eu	0.001	0	µg/L	0.006	0.006	0.003
41	Gd	0.003	0	µg/L	<0.003	<0.003	<0.003
42	Tb	0.002	0	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002
43	Dy	0.001	0	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001
44	Ho	0.001	0	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001
45	Er	0.001	0	µg/L	0.001	0.001	<0.001
46	Tm	0.001	0	µg/L	<0.001	<0.001	<0.001
47	Yb	0.001	0	µg/L	<0.001	0.001	<0.001
47	Lu	0.002	0	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002
49	Hf	0.004	0	µg/L	<0.004	0.01	0.004
50	Ta	0.001	0	µg/L	0.025	0.091	0.044
51	W	0.05	0	µg/L	0.05	0.25	0.24
52	Hg	0.5	0	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
53	Tl	0.007	0	µg/L	<0.007	<0.007	<0.007
54	Pb	0.5	0	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
55	Bi	0.01	0	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01
56	Th	0.002	0	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002
57	U	0.004	0	µg/L	1.46	1.93	2.16

Дээрхи 5 дүгээр хүснэгтээс үзэхэд усны химийн үзүүлэлт 6 болон 9 дүгээр саруудад стандартаас давсан үзүүлэлт байхгүй байгааг харуулж байна.

№	2020 оны 6 сар	2023 оны 6 сар	2023 оны 9 сар	MNS 0900:2018 (З/А)	ДЭМБ-с гаргасан VOC
1	<0.2	<0.2	<0.2	100	-
2	<10	20	<10	500	-
3	3.71	4.28	9.86	10	10
4	17	37	12	700	700
5	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	-
6	<0.01	0.01	<0.01	3	3
7	<10	<10	<10	50	50
8	<5	<5	<5	2000	2000
9	<0.5	<0.5	<0.5	1	6
10	<5	<5	<5	100	-
11	2.6	3.8	3.8	70	70
12	1.1	0.6	<0.3	20	70
13	<0.5	<0.5	<0.5	10	10
14	<0.2	<0.2	<0.2	20	20
15	<0.2	1	5.7	40	40
16	263	273	259	2000	-
17	1.46	1.93	2.16	30	30
18	<5	<5	<5	5000	-

Хүснэгт 5. Бүр нүүрн микроэлементийн шинжилгээ, мкг/л

2023 оны 6 болон 9 сард авсан нүүрн усны микроэлементийн шинжилгээг 53 үзүүлэлтээр тодорхойлсон дүнгээс MNS 0900:2018 стандартад тусгагдсан 18 үзүүлэлтийг сонгон авч Дэлхийн Эрүүл Мэндийн байгууллагаас гаргасан улс орнуудын мөрдөж буй ундны усны стандартад харьцуулан үзэхэд (Хүснэгт 5) Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа ундны усны стандарт MNS 0900:2018 болон ДЭМБ-аас гаргасан улс орнуудын ундны усны стандарт шаардлагыг хангаж байна (MNS 0900:2018, 2020, WHO, 2018).

Байгалийн ус нь янз бүрийн физик шинж чанартай чухуулаг, эрдэс бодисууд, ургамлын үндэсний системтэй харишахлаа уусах чанар нь хариуцаан ажилгүй микроэлементүүдийг шингээж авах ба микроэлементүүд нь хөрс, чулуулагтаас усанд шинжихдээ атомын шинж чанар, хөдөлгөөнт нөхцөл, усны орчин, температур, элементүүдийн төрөлсөх чанар, нүүрүүдэн хувьд усан орчинд амьдрах ургамал, амьтдаас шалтгаалж микроэлементүүдээр баяжилдаж байдаг. Тиймээс харьцуулж буй MNS 4586-98 стандартыг гадаргын бүх төрлийн усанд хэрэглэх нь өрөөсгөл юм.

УС, ХӨРСНИЙ МИКРОБИОЛОГИ

Буйр нуурын Долоон од амралт болон Онцгой байдлын газрын амралт орчмоос авсан ус, хөрсний дээжин дахь микробиологийн шинжилгээний дээжийг Дорнод аймгийн БОАЖТ-ын ажиглан авч хүргүүлснээр Биологийн хүрээлэнгийн Микробын нийлэгжлийн лабораторит хийв (Хүснэгт 66). Мөн нэмэлт судалгаат 2023 оны 9 дүгээр сард загасны аж ахуй орчим болон Буйр, Баян нуурын хоолой орчмоос тус тус ус хөрсний дээж авч шинжилгээг тус лабораторит хийлгэв.

Хүснэгт 6. Микробиологийн шинжилгээг хийсэн усны дээж авсан цэгийн мэдээлэл

Дээжин дугаар	Сорьцын код	Сорьцын байршил	Дээж авсан огноо
1	Буйр нуурын сорьц, ус -2	Онцгой байдлын амралт	2023-06-08
3	Буйр нуурын хөрс -1	Долоон од амралт орчим	2023-06-08
4	Буйр нуурын хөрс -2	Баян-Буйр амралт орчим	2023-06-08

Нур голын усанд бичил биетний тоо 1 мл-д 10^2 , хөрсний бичил биетний тоо 1 г-д 10^6 -оос хэтрэхгүй, гэдэсний бүлгийн савханацар (*E.coli*) болон өвчин үүсгэгч *Salmonella*, *Shigella*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* зэрэг мөөгөнцрүүд илрэхгүй байх стандарт байдал. Буйр нуурын усны сорьц 2-т 1 мл усны дээжинд бичил биетний ерөнхий тоо зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтрсэн байгаа бөгөөд гэдэсний бүлгийн савханацар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч *Shigella* илрсэн нь нуурын ус их бохирдолтой байгаат илэрхийлж байна (Хүснэгт 76).

Хүснэгт 7. Буйр нуурын усны сорьц -2

Шинжилгээний нэр	Шинжилгээний хариу
Бичил биетний ерөнхий тоо	2.2×10^4
Халууд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн бичил биетний тоо	-
Гэдэсний бүлгийн савханацар (<i>E.coli</i>),	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Илрээгүй
Мөөгөнцөр	Илрээгүй

Буйр нуурын хөрсний дээж 1-т 1 г хөрсний дээжинд бичил биетний ерөнхий тоо зөвшөөрөгдөх хязгаарт илрсэн боловч гэдэсний бүлгийн савханацар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч *Shigella* мөн л илэрч бохирдолтой байна 9 дүгээр сард Буйр нуур, Баян нуурын хоолой орчмын нуурын уснаас авсан дээжинд Өвчин үүсгэгч (*Salmonella*) илэрч байгаа бол 6 сарын дээжинд өвчин үүсгэгч (*Salmonella*, *Shigella*) 2 хамт илэрч байсан юм. Эндээс 6 сард илүү бохирдолтой байсан нь харгалж байна.

Хүснэгт 7).

Хүснэгт 8. Буйр нуур Загасны аж ахуй орчмын усны сорьц 2023 оны 9 сар

Шинжилгээний нэр		Шинжилгээний хариу
Бичил биетний ерөнхий тоо		2.0 · 10 ⁵
Халуунд тэсвэртэй гэдсний бүлгийн бичил биетний тоо		-
Гэдсний бүлгийн савханцар (<i>E.coli</i>),		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)		Илрээгүй
Мөөгөнцөр		Илрээгүй

Бид нуурын усы микробиологийн шинжилгээг давтан хийх зорилгоор 2023 оны 9 сард Буйр нуурын загасны аж ахуйн хэсгээс авсан усны дээжид *E.coli*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens* зэрэг нь илрээгүй бохирдолгүй байна. 9 дүгээр сард Буйр нуур, Баян нуурын хоолой орчмын нуурын уснаас авсан дээжинд Өвчин үүсгэгч (*Salmonella*, *Shigella*) 2 хамт илэрч байсан юм. Энээс 6 сард илүү бохирдолтой байсан нь харгалдаж байна.

Хүснэгт 8). Энээс Буйр нуурын Халхын голын цутгал , түүний орчмоор нуурын ус микробиологийн бохирдолгүй байгааг харж болохоор байна.

Хүснэгт 9. Баян нуур Буйр нуурын хоолой 2023 оны 9 сар

Шинжилгээний нэр		Шинжилгээний хариу
Бичил биетний ерөнхий тоо		3.0 · 10 ⁴
Халуунд тэсвэртэй гэдсний бүлгийн бичил биетний тоо		-
Гэдсний бүлгийн савханцар (<i>E.coli</i>),		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)		Илрээгүй
Мөөгөнцөр		Илрээгүй

9 дүгээр сард Буйр нуур, Баян нуурын хоолой орчмын нуурын уснаас авсан дээжинд Өвчин үүсгэгч (*Salmonella*) илэрч байгаа бол 6 сарын дээжинд өвчин үүсгэгч (*Salmonella*, *Shigella*) 2 хамт илэрч байсан юм. Энээс 6 сард илүү бохирдолтой байсан нь харгалдаж байна.

Хүснэгт 10. Буйр нуурын хөрс -1, 2023 оны 6 сар

Шинжилгээний нэр		Шинжилгээний хариу
Бичил биетний ерөнхий тоо		1.2*10 ⁵
Халуунд тэсвэртэй гэдсний бүлгийн бичил биетний тоо		2*10 ³
Гэдсний бүлгийн савханцар (<i>E.coli</i>),		Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)		Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)		Илрсэн

Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Илрээгүй
Мөөгөнцөр	Илрээгүй

Хүснэгт 11. Буур нуурын хөрс -2, 2023 оны 6 сар

Шинжилгээний нэр	
Бичил биетний ерөнхий тоо	7.2*10 ⁶
Халуунд тэсвэртэй гэдсэний бүлгийн бичил биетний тоо	8*10 ⁵
Гэдсэний бүлгийн савханацар (<i>E. coli</i>)	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Илрсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Илрээгүй
Мөөгөнцөр	Илрээгүй

Буур нуурын хөрсний дээж 2-т 1 г хөрсний дээжинд бичил биетний ерөнхий тоо зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтрсэн, гэдсэний бүлгийн савханацар (*E. coli*), өвчин үүсгэгч *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* илрч их бохирдолтой байна (Хүснэгт 10, 11).

Хүснэгт 12. Буур нуур загасны аж ахуй, 2023 оны 9 сар

Шинжилгээний нэр	
Бичил биетний ерөнхий тоо	1.2*10 ⁵
Халуунд тэсвэртэй гэдсэний бүлгийн бичил биетний тоо	2*10 ³
Гэдсэний бүлгийн савханацар (<i>E. coli</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Илрээгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Илрээгүй
Мөөгөнцөр	Илрээгүй

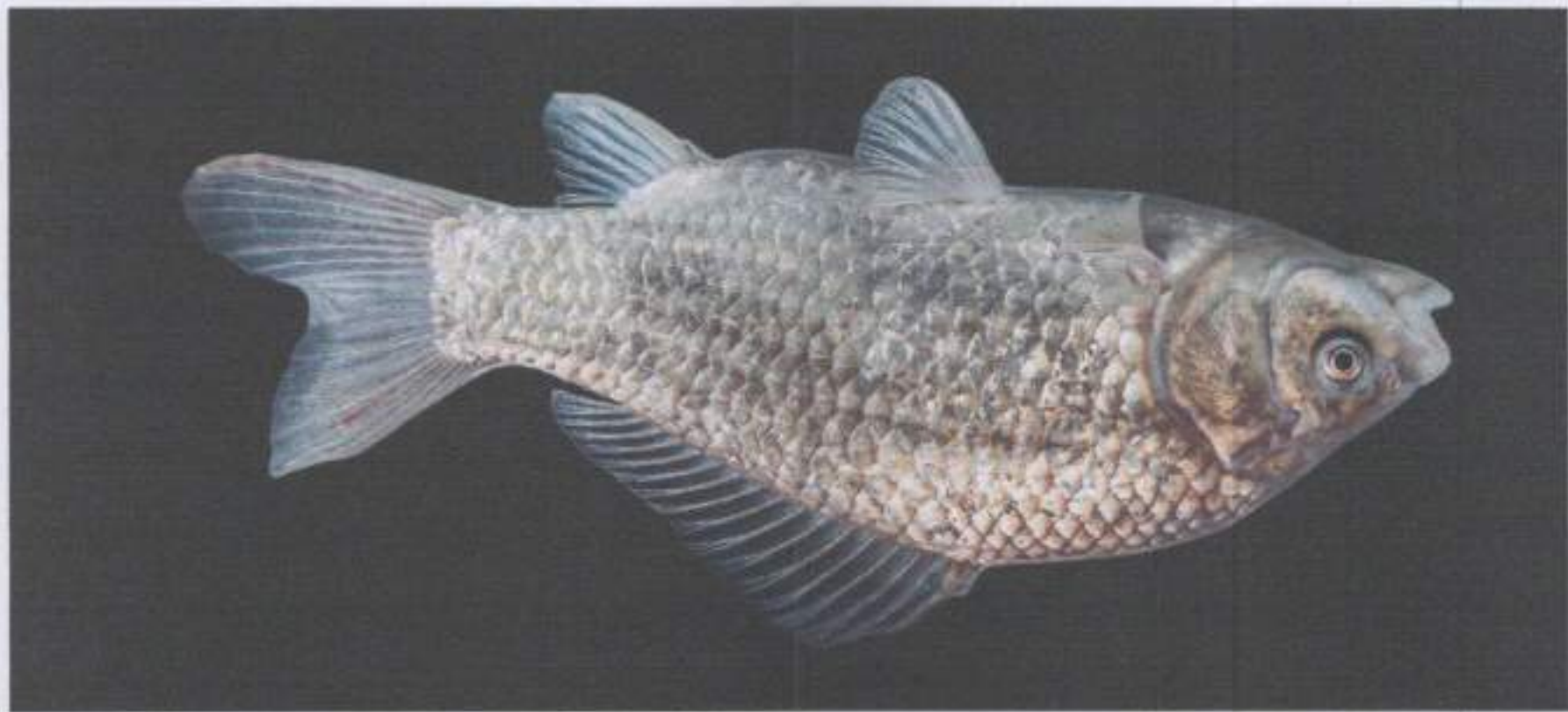
Хөрсний дээжний шинжилгээгээр загасны аж ахуйн хэсгээс авсан дээжинд микробиологийн бохирдол байхгүй байна (Хүснэгт 12).

Хэлтэг загасны үржлийн биологийн онцлог нь хавар ичээгээс гарсаны дараа түрээ шахдаг бөгөөд үржлийн цугларалтын үед илэвхитэй нүүдэл шилжилт хийж, хооллох эрчим буурдаг байна. Энэ үед загасны биеийн эсэргүүцэл буурч хүрээлэн буй орчны сөрөг хүчин зүйлсэд мэдрэмтэй болж хэмээн тэмдэглэсэн байна (Костоусов, бусад 2022). Тиймээс бактер, вирусийн таралтай өвчнөөр хэлтэг загас үхсэн байх магадлалтай байна. Мөн цаашид *Aeromonas hydrophila*, *Shewanella putrefaciens*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Micrococcus* sp зэрэг бичил биетнийг загасны элэг, бөөр, цус, биеийн гадаргуу болон бусад эрхтнүүдэд үзэх шаардлагатай байна.

Бидний авсан дээжинд хэлтэг загасны гэдэсний дугиар хорхой халдварласан байна. Мөн загасны паракитын өвчлөлийн судалгааг нарийвчлан хийх шаардлагатай байна.

ХЭЛТЭГ ЗАГАСНЫ БИОЛОГИЙН ОНЦЛОГ

Мөрний овгийн мөнгөлөг хэлтэг (*Carassius gibelio*) загас нь Европоос Ази хүртэл тархсан газарын өргөн тархалттай холимог илэшт загас юм (Зүрэг 2). Хэлтэг нь гол мөрөн, нуур, цөөрмийн цэнгэг усны, агнуурын ач холбогдолтой загас юм. Нуурын цүнхээл, тогтуун, урсгалгүй булан тохойн сул шаварлаг хурдас бүхий хэсгээр сүргэлэн амьдардаг. Тэд 3+ - 5+ насандаа бэлэг боловсордог. Өвөл хөдөөлөөний илвхи нь буурь нуурын гүн цүнхээл хэсэгт өвчилдөг. Хавар мөс гэгсэх үеэс эхлэн нуурын гүехэн устай наранд хурдан халиаг хэсгүүдээр тархдаг. 5- сарын сүүлчээс 6 сарын эхэн хүртэл нуурын эргийн усан хөрш урласан хэсэгт жижиг хэмжээтэй түрсээ хэсгэлэн шахаж, эхний түрс шахалтын үед хамгийн их хэмжээтэй түрс орхиног. Үс багатай жилиүүдэд нуурын урламал дунд шахсан түрсийг нь шувууд илэх эрсдэлтэй тулгардаг байна (Николюский, 1956).



Зүрэг 2. *Мөнгөлөг хэлтэг*

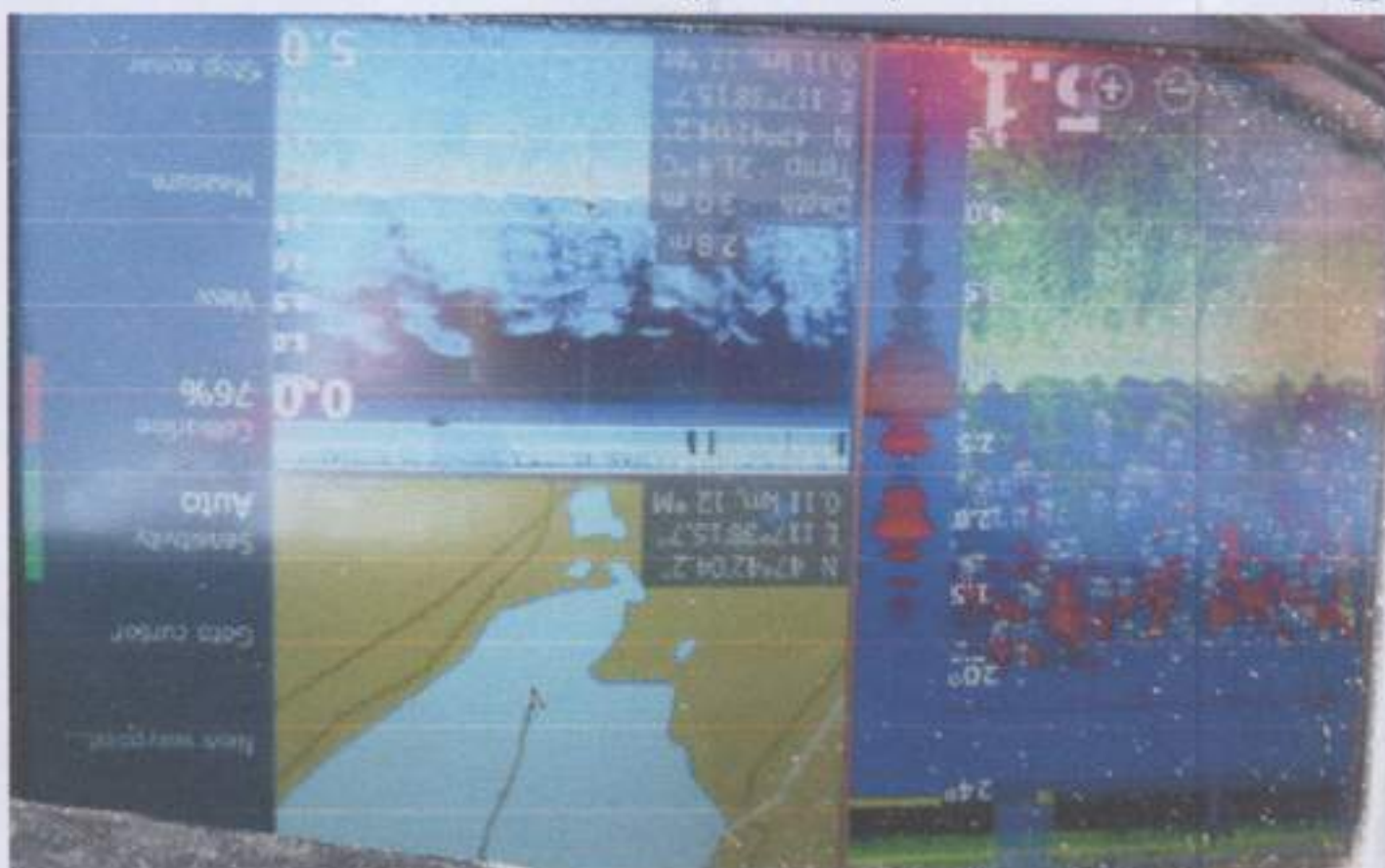
Сүргийн бүтцэд эр загасны тоо ихсэх нь тэдгээрийн амьдрах нөхцөл муу байгааг илтгэдэг. Учир нь амьдрах орчны нөхцөл доройтох буюу усны түвшиний багсалтаас үүссэн бүтэлт, илэшт тэжээлийн дутагдал гэх мэт гадны хүчин зүйлийн нөлөөгөөр үр тогтсон түрснээс эр хүйстэй загасны амьдрах чадвар нэмэгддэг байна (Николюский, 1956). Амар мөрний савд тархсан мөнгөлөг хэлтэг загасны хүйсийн харьцаанд эр болтал 2.3-20.0% эзлэдэг.

Залуу буюу 2 насны загас хүрд хорхой, жижиг хирономидын авталай, лэтрит, замат, усны дээд ургамлаар хооллоно. Бие гүйцсэн загас хирономидын авталай, лэтрит, замат, усны дээд ургамлаар хооллоно (Реза, Дулмаа, 1987).

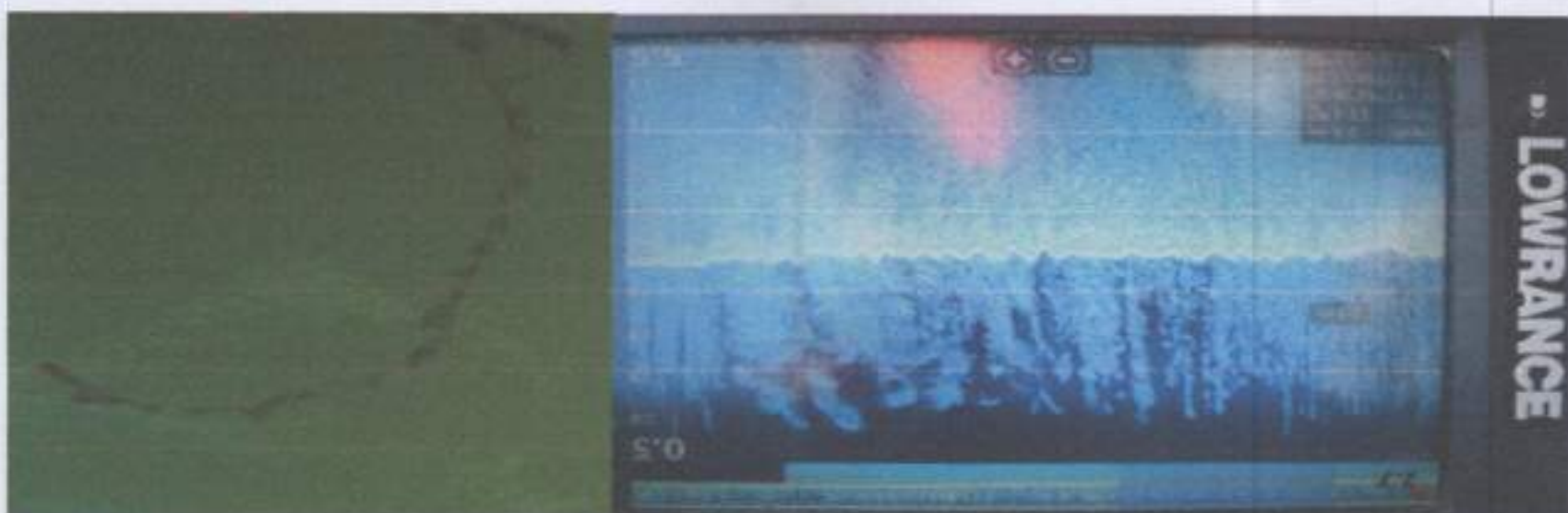
ХОРОГДСОН ЗАГАСНЫ ХАМРАХ ТАЛБАН ЗУРАГЛАЛ

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэ, үлдсэн нэг хувь нь булуу цагаан, амрын цуцбүүрт загаснууд байна. Эдгээр загаснаас зөвхөн мөнгөлөг хэлтэ загас ихээр өвчилж хорогдсон байгаа нь тухайн зүйлдлаглан тархах өвчлөл байх магадлал өндөр байна.

Нуурын хорогдсон загас ихээр гарсан хэсэг нь нэлэнхийдээ 2-3 м гүнтэй, мөнгөлөг хэлтэ болон булуу цагаан загасны түрээ шахдал ургамал болох түрүүлэг түмэн навчит 1-2 м өндөртэй шингүү ургасан (Зураг 3) байгааг бид 2020 оны судалгаагаар баримтжуулсан байна (Зураг 4).



Зураг 3. Нуурын загас ихээр хорогдсон хэсгийн загас, усны ургамалын тархалтын зураг, координат, 2020 он



Зураг 4. Шингүү ургасан түрүүлэг түмэн навчит

Бүр нуурын эргийн дагуу нийтлээ загасны хорогдол нь онцгой байллын амралтын газраас баруун тийш 2 км орчим зайнаас эхлэн нуурын боом хүртэлх зайд хамгийн их бөгөөд боомын баруун талаас хилийн застав хүртэл үргэлжилж нийт 52.9 км эргийн дагуу үргэлжилж байна.

Нийт нуурын эргийн дагуу хамгийн ихээр загас хорогдсон хэсэгт 100-600 метр зайд хорогдсон загасны 100-496 богино тоологдож байна. Нуурын эрэгт гараад улсан болон шинээр гарч байгаа загасыг тоолоход хоногт дунджаар 100 метрт 40 орчим загас шинээр үхэж гарч байна. Хорогдсон загасны тойм хэмжээг дараах аргаар тооцоолов.

Эргийн дагуух сонгосон талбай дахь загасны тоо, ш

$$SD = W * L$$

SD=Дээж талбайн хэмжээ

Ss=Сорилын талбай. Сорилын талбай (Ss) "ArcGis" программ ашиглан хавтгайд тооцож гаргана тооцож гаргав.

$$Ns = \frac{Ss * Nd}{Sd}$$

Nd=Дээж талбайд тоологдсон загас, Ns=Сорилын талбай дахь хорогдсон загасны тоо, ш

Нуурын урд эрэг дагуух хорогдсон загасны тоо, ширхэгийг дараах томъёогоор гаргав.

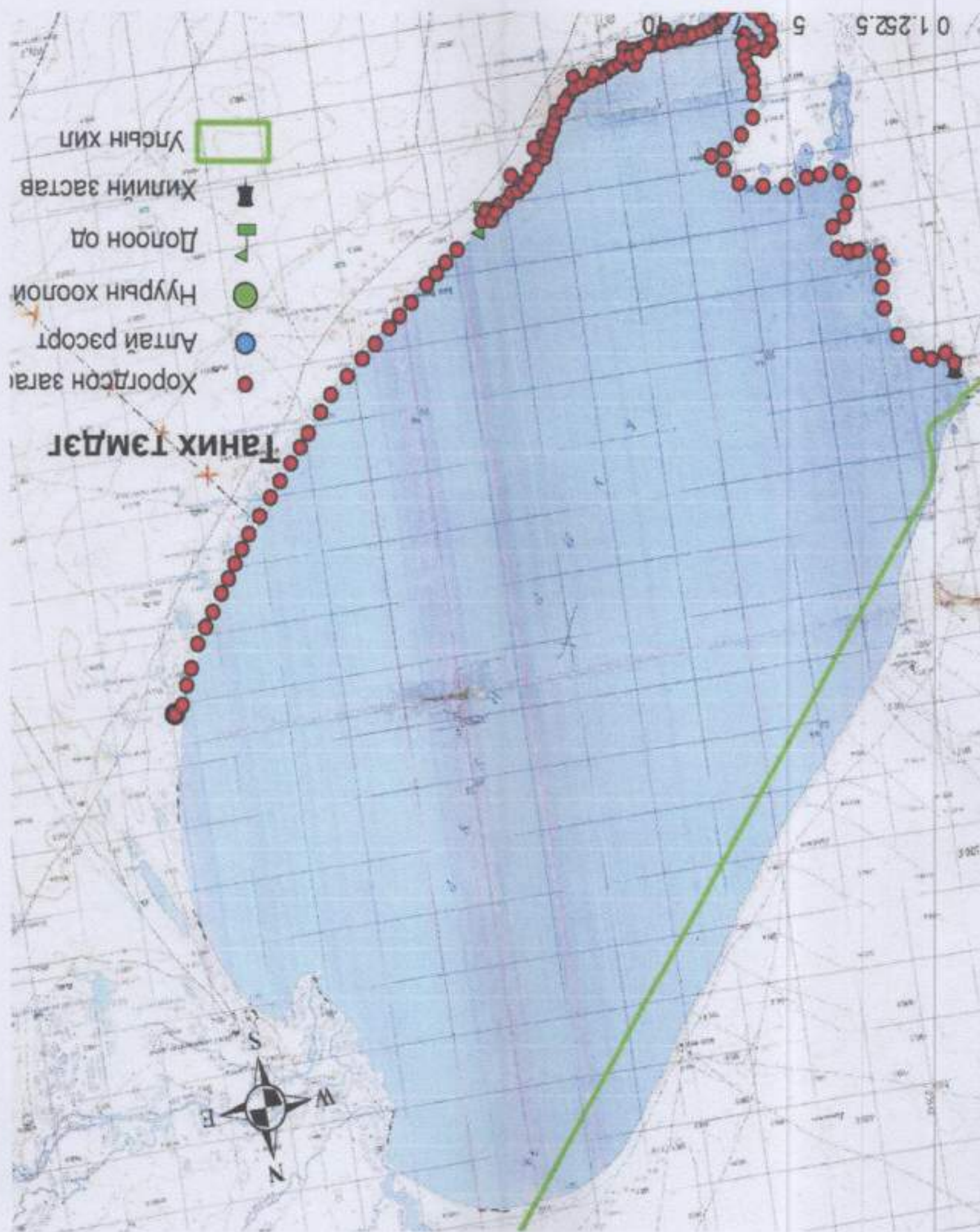
$$Ns = \frac{52.9 * 1607}{1612} \text{ ойролцоогоор } \sim 52735, \text{ ш загас хорогдсон байна.}$$

Эргийн шугамын дагуу нийт 52.9 км зайд 52735 ширхэг богино хорогдсон буюу нэг загасны дундаж жин 535 г байгаа бөгөөд нийтлээ ойролцоогоор ~ 21 орчим тонн загас хорогдсон байна.

Хүснэгт 13. Хорогдсон загасны тоо бүртгэлийн мэдээ

Газрын нэр	Зай, м	Нийт хорогдсон загас, ш	Хорогдсон загасны жин, тн
Долоон одоос Аглай речерт	19	12.882	6.8
Боомоос Долоон од	11.5	9000	4.8
Хилийн застав Боом	22.4	19208	10.2
Нийт	52.9	41090.9 ш	21.9 тн

Зураг 5. Хорогдсон загасны хамарсан талбай



Зураг 6. Нугуний ирээд, онцгой байдлын газар, байгаль орчны газрын албан хаагчид
хороодсон загасны үснэгт дунд ажиллаж буйгаа харуулж байна

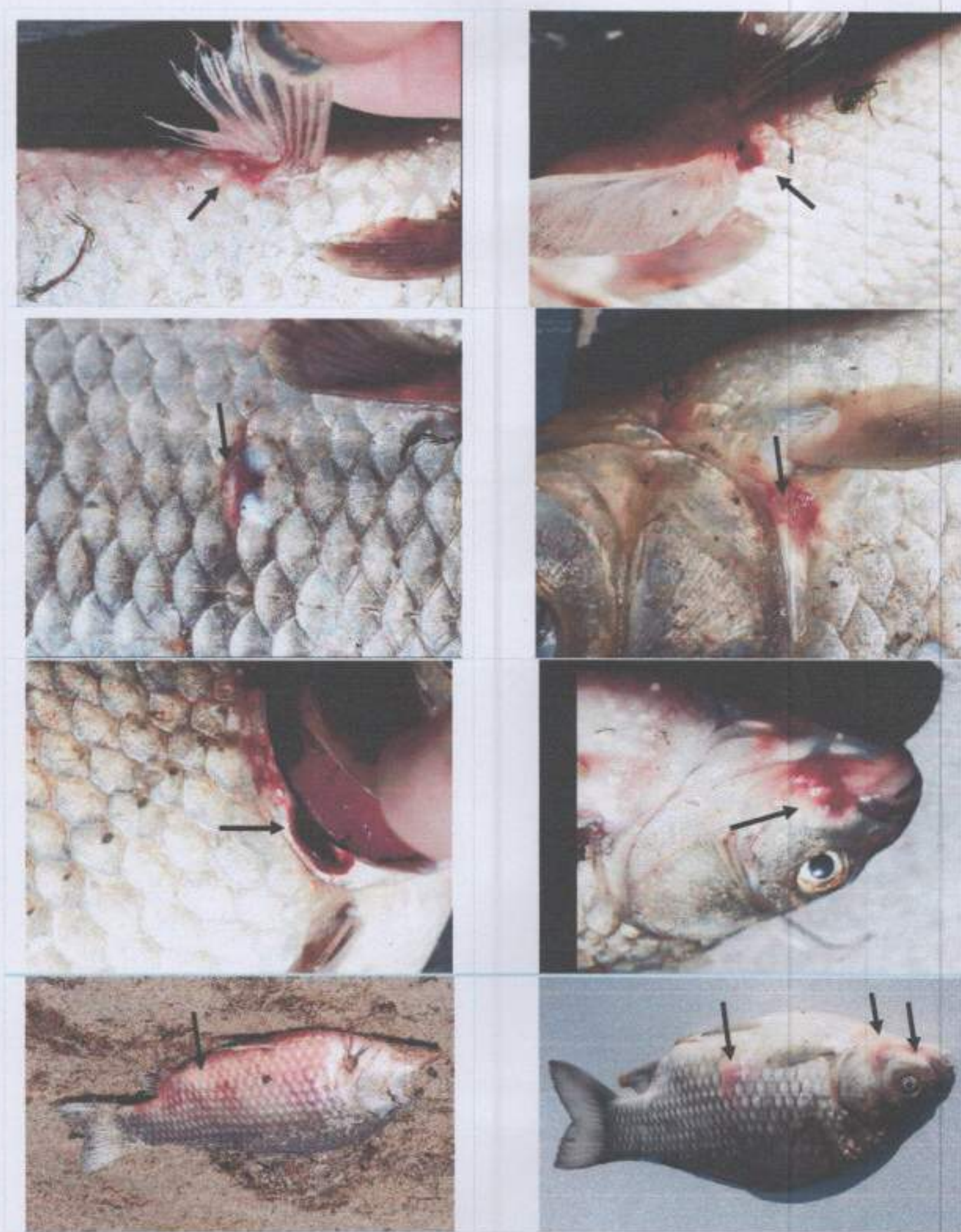


Зураг 7. Хороздон загасчиг усных дугах ажилын явц



ХОРОЛДСОН ЗАГАСНЫ ТАЛААД, ДООЮД ШИНЖ

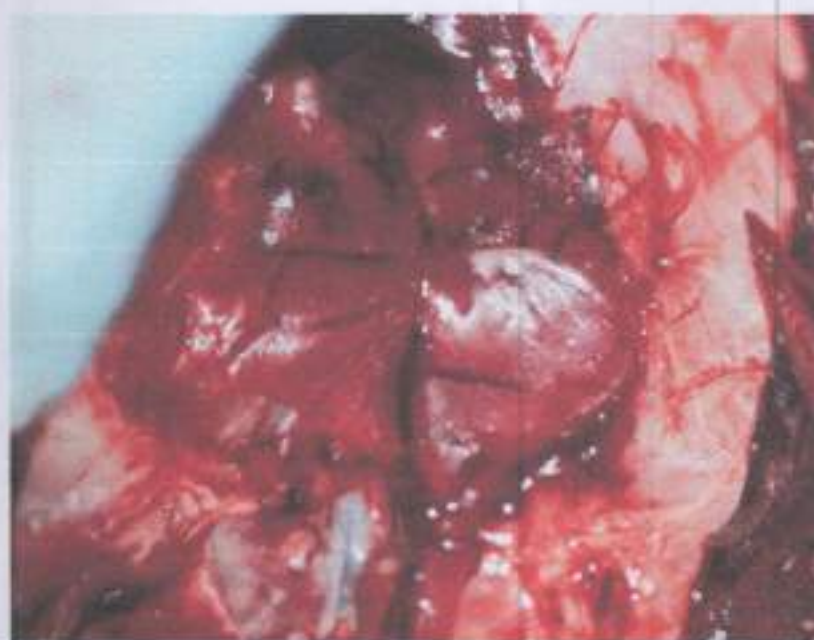
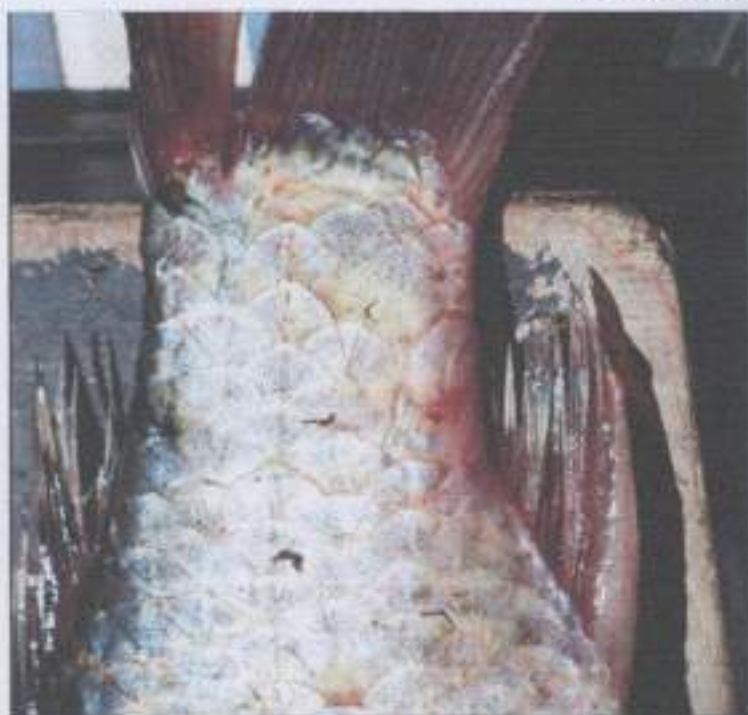
Хоролдсон загасны ам хавдаж улайсан, бие ягаарсан, сэлүүрүүд улайсан байна. Өвчлөл ихээр гарсан эргийн дагуу нуурын 2-3 м гүнд заамагтайн тор тавьж хэлтгэл загас барив (Зураг 8).



Эд, эрхтний эмгэг: Өвчилсөн загасыг задлахад дотоод эрхтнүүдээр цус тарсан, заламтай шариасан, элэг, бөөр, зүрх болон хоол боловсруулах замд ямар нэгэн гадаад эмгэг хувиралт ажиглагдаагүй. Зарим загасны элэгний гадаргуу дээр цэвэр шаргал тольбууд ажиглагдав. Задласан загасны ихэнх нь дунд болон дундаас доош талартай байсан нь үржлийн биологийн онцлог болон эмгэг төрүүлэгчийн явцын нөлөөлөл байж магад. Ажиглалт хийсэн эрхтний дагуу 100 м тутамд хорогдсон загасны 12 болтал нь эм, 2 болтал нь эр хүйстэй байна (Зураг 99). Үхсэн болон өвчилсөн загас бүгд бие гүйцсэн бодолгоуд байв.

Эдгээр барьсан загаснаас өвчилсөн загас нь амны орчим идээт цэврүү гарсан, заламтайн ар талд улайлт цэврүү үүссэн хэвлий хэсэг болон салүүрийн үгт улайлт, идээт цэврүү, улаан тогто, биеийн гадаргууд хайрс хооронд улаан тогто үүссэн байв. Судалгааны хугацаанд нуурын мандалд салхи, долгон гаралгүй үед нуураас 100 м тутамд дунджаар 40 ширхэг загас нэмж гарч хорогдож байв.

Зураг 8. Өвчний загас

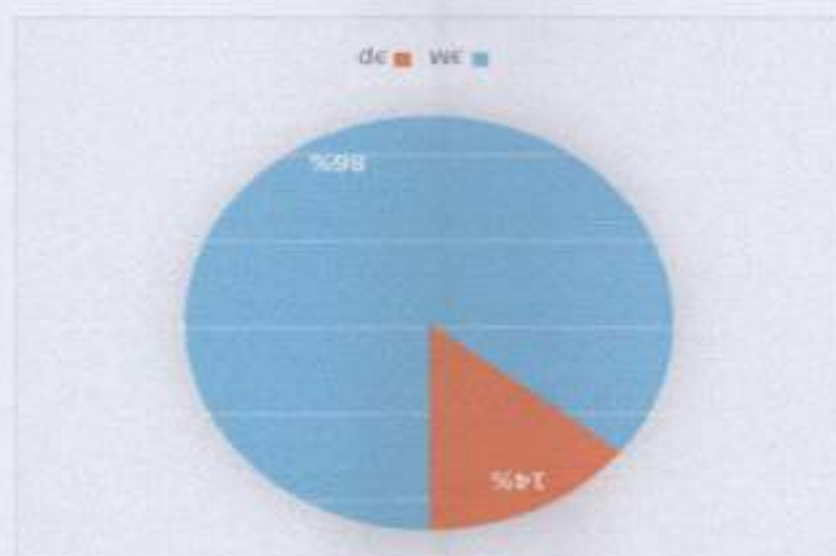


Энэ нь мөнгөлөг хэлтэг загасны ил үржил явагдаж буйг илэрхийлэх хүйсийн харьцаа юм. Мөн эм болгалиуд бүгд түрстэй байв.

Хүснэгт 51. Хэмжээт хүйсн загас

№	L	Ls	I	Q	q	Нас	Хүйс	Бэлгийн боловсролын түрэг
1	280	255	230	460	360	10+	♂	V
2	295	280	245	475	430	11+	♂	IV-V
3	305	280	245	540	465	11+	♂	IV-V
4	315	291	260	567	458	11+	♂	V
5	300	286	243	405	320	12+	♂	V
6	305	297	265	642	553	12+	♀	V
7	310	284	256	465	360	12+	♀	
8	302	280	249	425	350	13+	♀	
9	325	293	270	735	560	13+	♂	
10	300	287	245	534	470	14+	♂	IV-V
11	310	290	260	537	449	14+	♀	IV-V
12	330	310	280	846	630	14+	♀	V
13	336	310	278	645	570	14+	♀	
14	345	315	285	770	700	14+	♀	
15	340	295	265	699	575	15+	♀	IV-V
Эргүүл загас								
16	187	172	145	110	95	5+	♂	VI-I
17	260	230	220	257	234	7+	♂	VI-I
18	214	195	170	161	143	8+	♀	VI-I
19	226	210	182	180	155	8+	♀	VI-I

Зураг 9. Хордсон загасны хүйсийн харьцаа



Загасны үржлийн цугларалтын үе тохиож байгаа нь халдвар эрчимтэй тархаж олон загас өвчлөх шалтгаан болж байна. Өвчилсөн загасны биений урт 280-345 мм, биений жин 405-864 г жинтэй, 10+-15+ настай байна (Хүснэгт 51).

ХЭЛТЭГ ЗАГАСНЫ ВИРУСЫН ӨВЧЛӨЛ ШАЛТАСАН ДҮН

Хэлтэг загасны өвчний гадаад болон дотоод шинжүүд нь сүүлийн жилүүдэд хэлтэг загас дагнан үржүүлэгт орнуудад ихээхэн тархаад байгаа *Cypriniviruses* төрлийн *Cyprinid herpesvirus 2* вирусийн халдварын шинжтэй ихээхэн төстэй байв.

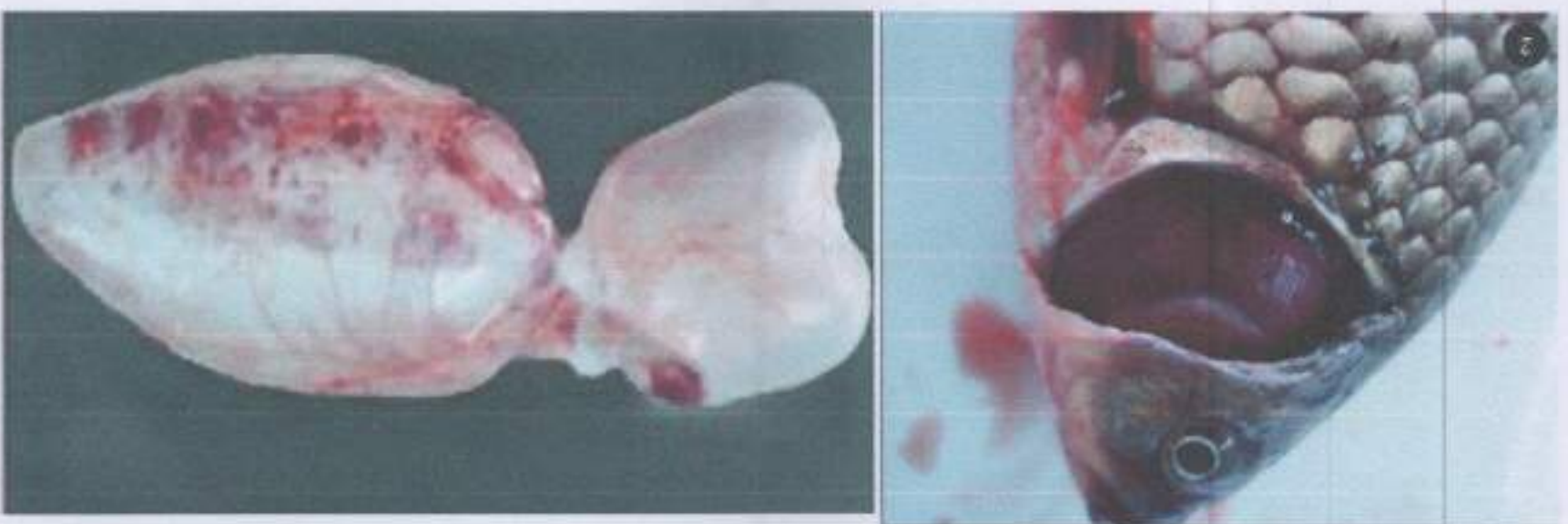
Сун-2 вирус нь зөвхөн хэлтэг загасанд халдварладаг, энэхүү өвчний дэгдэлт нь усны температураас ихээхэн хамаарах бөгөөд 15-25°C ихээхэн идэвхижилт байна.

2018 онд Хятадын Сычуань мужид загасны цөөмүүдэд гарсан өвчлөлийн үед усны температур 10°C байсан байна. 2011-2012 онд Хятадын Жяньсу мужийн загас үржүүлтийн цөөрөмд загасны үхэлтийн хувь 90 хувь хүрч байжээ. Эдгээр өвчний дэгдэлтийн эмтэг төрүүд нь *Cyprinid herpesvirus 2* (Сун-2) байжээ (Luo et al., 2013; Wang et al., 2013; Wu, нар, 2013).

Cypriniviruses төрлийн *Cyprinid herpesvirus* нь Сун-1, Сун-2, Сун-3 гэж ангилагддаг байна (Hanson et al., 2011; Ouyang et al., 2018). Энэхүү вирусийг хэлтэгээс бусад төрлийн загасныг энэ өвчнөөр халдварласан загастай нэг цөөрөмд өсгөхөд өвчлөөгүй байна

Энэхүү вирус нь 1995 онд Японд анх бүртгэгдэж, хэлтэг загасыг ихээр үхүүлсэн байна (Groff et al., 1995). Удартуй вирус дэлхий даяар тархаж Сун-2 өвчний дэгдэлт Унгар, Чех, Итали, Хятадд бүртгэгдсэн байна (Danek et al., 2012; Doszpoly et al., 2011; Fichi et al., 2013; Luo et al., 2013; Ouyang et al., 2013; Xu et al., 2013). Энэхүү вирусийн гаралтай өвчнийг "герпесвирусын гематопозтик үхжил" (HVHN) гэж нэрлэдэг байна.

HVHN ихэвчлэн хавар, намрын улиралд усны температур 15-25 хэм байхад гардаг (Jung et al., 1995). Энэ өвчин ихээхэн халдварлаг, дэгдэлтийн явцад хэлтэг загасны популяцийг 100% үхэлд хүргэдэг. Усны температур 15-16 хэмээс давахад өвчлөл, хорогдол нэмэгддэг (Groff et al., 1998), усны температур халж 27°C –ээс хэтрэхэд загасны хорогдол буурдаг байна (Goodwin et al., 2009). Энэхүү вирусийн халдвар хүнд халдварлахгүй байгааг тогтоосон байна.



Зураг 10. Хятадын төв хэсэгт 2011-2012 онуудад CyHV-2 вирусээр халдварлан үхсэн загасны гадаад шинж, Wang et al., 2013

Дээрхи шинж тэмдэг Буйр нуурын хорогдсон болон өвчилсөн хэлтэг загасны шинжтэй төстэй байна.

Бил Буйр нуурын эртний дагуу үхсэн болон нууранд тор тавьж барьсан 20 гаруй загаснаас заламтай, элэг, зүрх, бөөр, дэлүү, хийт цух, сэлүүр зэрэг эрхтнүүдээс нь дээж авч 96 хувийн спиртийн уусмалд хийж, мөн загасны эдүүдийг зөөврийн хөрлүүрт хийж шинжилгээнд авчрав (Зураг 11).

Хэлтэг загасанд хамгийн элбэг тархах 6 төрлийн өвчний вирусийн маркерийг Хятад улсаас захиалан авчирч шинжилгээг хийв (Хүснэгт 2).



Зураг 11. Хороодсон загасанд задлан хийж байгаа нь

Хүснэгт 12. Хянад утсаас захиалсан загасны өвчин тодорхойлох нгдмөр

SVCV Fw 1	TTCCCTAAGAACCGTCCGAT	60.03	55	294	NC_002803	Spring viraemia of carp virus, complete genome
SVCV Fw 2	ACGATGGCCGACGATCTAAC	59.97	55	427	NC_002803	
SVCV Fw 2	CTGAAGCCAGCACCCTTACA	59.96	55			
CyHV1 Fw	CGTACTCATCGGAAGAGGCC	59.97	60	413	JQ815363	Cyprinid herpesvirus 1 strain NG-11, complete genome. Carp pox herpesvirus (CPHV); Cyprinid herpesvirus-1 (CyHV-1)
CyHV1 Rv	GCAAGCCGGCCCTTATCGAAG	59.97	55			
CyHV2 Fw	CCGGTAGTCAACCGAACACA	59.97	55	522	JQ815364	Cyprinid herpesvirus 2 strain ST-11, complete genome. Herpesviral haematopoietic necrosis virus (HVHNHV); Cyprinid herpesvirus-2
CyHV2 Rv	ATCGGCGTGTACATCATGTC	59.97	55			
CyHV3 Fw	TGATGAAGTGCAGATGCG	59.97	60	662	DQ657948	thymidine kinase for Cyvirus CyHV3 (cyprinid herpesvirus 3; koi herpesvirus)
CyHV3 Rv	TACAAGAACGAGGTGGAGCG	59.97	60			
GCRV Fw	GGAACGCTGACCCCAACAGTA	59.97	55	509	GQ896334	Grass carp reovirus strain H208 segment 1, complete sequence.
GCRV Rv	CCAAGATTCGCGTACGATCCA	59.97	55			
CEV Fw	TGAGGGAAGTTGGATGCTTG	60.03	55	344	LC613089	Carp edema virus FT12020 DNA, complete genome.
CEV Rv	GTAGCAATGGCAACCAAGACA	60.32	55			
IHNV Fw	AGAAGATCCCTACACCAAGAAC	57.69	52.38	657	MT242597	Infectious hematopoietic necrosis virus strain Sn1203, complete genome.
IHNV Rv	CCACTCATCCSSCAAAAGGTC	60.03	60			

Хэлтэр загасны нийт 12 дээжээс тус бүр элэр, бөөрнөөс фенол хлороформын аргаар ДНХ ялган авч тухайн загасыг өвчлүүлсэн байж болох ДНХ геномтой доорх дөрвөн төрлийн вирүсийн геномын дарааллыг үндэслэн өвөрмөц праймер зохиож Cyprinid herpesvirus 1 strain; Cyprinid herpesvirus 2 strain; Cyvirus CyHV3; Carp edema virus мөн дээрх дээжүүдээс QIAamp Viral RNA Kit ашиглан РНХ ялган авч SuperScript™ III Reverse Transcriptase ашиглан кДНХ-д хөрвүүлэн SVCV (Spring viraemia of carp virus, NC_002803) нирүүлэх ПТҮ-ыг Такара Ex

Tag® DNA Polymerase урвалж ашиглан түршилт хийв. Эдгээр түршилтаас дээрх вирусүүдийн геномын хэсгийг өөрмөцөөр олшруулсан үр дүн гаралгүй болно (Хүснэгт 63).

Хүснэгт 63. Лабораторийн судалгаанд ашигласан праймерыг

Нэр	Праймерийн дараалал 5'-3'	Вирусийн геномын хэлбэр	Ампликон	Ген банкны дугаар
1 CyHV1 Fw	CGTACTCATCGGAAGAGCC	dsDNA virus		JQ815363
2 CyHV1 Rv	GCAAGCGGCTTTATCGAAG			
3 CyHV2 Fw	CCGGTAGTCACSSGAACACA	dsDNA virus		JQ815364
4 CyHV2 Rv	ATCGGCGTCGTACATCAGTC			
5 CyHV3 Fw	TGCATGAAGTGCAAGATGCG	dsDNA virus		DQ657948
6 CyHV3 Rv	TACAAGAACGAGGTGAGCG			
7 CEV Fw	TGAGGGAGCTTGATGCTTG	dsDNA virus		LC613089
8 CEV Rv	GTAGCAATGGCACCAGGACA			
9 SVCV Fw 1	TTCCCTAGGAACCGTCCGAT	non-segmented, negative-sense, single-stranded RNA		NC_002803
10 SVCV Rv 1	GCAAGTTCTGACAAAGCCGA			

Зарсаны вирус, бактериийн судалгааг цаашилд нарийвчлан хийх шаардлагатай байна. Тухайлбал, өвчилсөн зарсagt амьдаар авчирч лабораторийн нөхцөлд эрүүл зарсанид халдан, ургуулах аргын түршилтгт явуулж байна.

ЦАШИД АВЧ ХЭРЭЖҮҮЛЭХ АЖЛЫН САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Нүүр орчимд тандалт хийж, өвчилсөн, хорогдсон загасыг бүртгэх, үстгэх
2. Загасны өвчлөл, хорогдлын талаар эрх бүхий байгууллагад тогтмол мэдээлэх, шаардлагатай үед дээж авах, илгээх
3. Загас хорогдсон хэсэгт усны микробиологийн бохирдол ихтэй байгаа тул иргэдэд нүүрын уснаас уух, усанд орохыг хориглох
4. Нүүрын усны микробиологийн нарийвчилсан шинжилгээг нүүрын эргэн тойрны олон цэгт хийлгэх шаардлагатай.
5. Нүүр орчимд нутаглаж буй айлуудын тэжээвэр амьтан, ноходлыг байнга укатай байлгах, үхсэн, өвчтэй загас идэх, зөөвөрлөхөөс сэргийлэх
6. Загасны тандалтыг өвчин зогсолт үргэлжлүүлэн хийх.
7. Үхсэн загасны байршлыг GPS ашиглан бүртгэх
8. Өвчтэй болон үхсэн загастай ажиглахдаа эрүүл ахуй, халдвар аюулгүй байдлын талаар анхаарч ажиглах
9. Энэ бүс нутгийн унаган болон нүүдлийн амьтдын амьдрах, дамжин өнгөрөх гол орчин боллогийн хувьд энэ районы уур амьсгалын өөрчлөлтийг тасралтгүй судлах нүүрын гидрохими, гидробиологийн мониторинг судалгаат эхлүүлэх, цаг уурын автомат бараж, дата логеруудыг нүүрын эрэг дээр сууруулж, хэмжилтийг сар, улирын тогтмол тасралтгүй хийх
10. Нүүрын ус болон ёроолын хурдасны нянгийн шинжилгээг 6-8-р сард тогтмол хийлгэж, бактерийн хорь чанарыг тодорхойлох. Бактериудыг тодорхойлох боломжтой мэргэжлийн лабораториудыг судлан, зайлшгүй тодорхойлуулж байх.
11. Усны амьтан, ургамал нь нүүрын усны эрдэсжилтийг тэнцвэржүүлэх, өөрөө цэвэрших үйл явцыг зохицуулах экологийн ач холбогдолтойгоос гадна, загас, усны шувуудын илэш тэжээл болж буй тул ялангуяа нүүрын хавь, бусад хясаа, гидрохими, гидробиологийн нарийвчлан хийж, нутгийн ард иргэдэд сурталчлан ойлгуулж, хамгааллын үйл ажиглалтааг зохион байгуулах.

ЦАШИД ХЭРЭЖҮҮЛЭХ АРГА ХЭМЖЭЭ

1. Нүүр орчимд тандалтыг тогтмол хийх
2. Үхсэн, үстгэсэн загасыг бүртгэх, дээж авах, илгээх
3. Нүүр орчимд нутаглаж буй малчдад анхааруулга, сэрэмжлүүлэг хүргүүлэх
4. Нүүр орчмын мал, амьтад өвчлөл, эмнэлгэйн шинж тэмдэг илэрч буйг тандах
5. Мөнгөлөг хэлтэг загасны дотоод эрхтнүүдэд бактерийн шинжилгээ хийлгэх
6. Хаваар намрын улиралд загасны үхэл, хорогдлыг тандалт судалгаат хийх

- Үсэлд ууссан хүчилтөрөгчийн бууралт нь усны амьтдыг үхэлд хүрэх гол шалтгаан болж бөгөөд Буйр нуурын загасны хорогдол ихээр гарсан нуурын хоолойд хүчилтөрөгчийн ханамж $8.37-11 \text{ мг/л}$ байгаа нь хүчилтөрөгчийн дутагдал үүсээгүй байна.
- Нуурын усны үнлсэн ионууд болон микроэлементүүд нь газарзүйн байрлал, уулын чулуулаг, уур амьсгалын нөхцөлөөс хамааран усанд илрэх хэмжээ агууламж нь хэлбэлзэлтэй ч, тодорхой бүс нутгийн хувьд тогтмол шинжтэй байдаг. 2023 оны 6 болон 9 дүгээр саруудад хийсэн нуурын усны микроэлементийн шинжилгээний 53 үзүүлэлтээр тодорхойлсон дүнгээс MNS 0900:2018 стандарт тусгагдсан 18 үзүүлэлтийг сонгон авч Дэлхийн Эрүүл Мэндийн байгууллагаас гаргасан улс орнуудын мөрдөж буй үндэсний усны стандарттай харьцуулан үзэхэд Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа үндэсний усны стандарт MNS 0900:2018 болон ДЭМБ-аас гаргасан улс орнуудын үндэсний усны стандарт шаардлагыг хангаж байна.
- Буйр нуурын хоолой түвний орчмын ус, хөрсний дээжэнд *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* зэрэг нь илрээгүй зөвхөн үүсгэгч - *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* илрч, их бохирдолтой байв. Харин 9 дүгээр сард авсан дээжэнд *Shigella*, *Staphylococcus aureus* зэрэг нь илрээгүй зөвхөн *Salmonella* илрч микробиологийн бохирдол буурсан байна. Буйр нуурын загасны аж ахуй ормоос авсан ус, хөрсний дээжэнд микробиологийн энэхүү бохирдол илрээгүйг дурьдах нь зүйтэй юм.
- Хэлтэг загасны үржлийн биологийн онцлог нь хавар ичсэвчээс гарсаны дараа түрээс шахдаг бөгөөд үржлийн цугларалтын үед идэвхтэй нүүдэл шинжилт хийж, хооллох эрчим буурдаг байна. Энэ үед загасны биений эсэргүүцэл буурч хүрээлэн буй орчны сөрөг хүчин зүйлсэд мэдрэмтэй болж хэмээн тэмдэглэсэн байна (Костоусов, 2022). Тиймээс бактер, вирусийн гаралтай өвчнөөр хэлтэг загас өвчилж хорогдсон байх магадлалтай байна. Иймээс өвчилсөн загасны гадаад дотоод эрхтэнд бактер, вирусийн өвчлөл байгаа эсэхийг үзэх шаардлагатай.
- Эргийн шугамын дагуу нийт 52.9 км зайд 52735 ширхэг богино хорогдсон буюу нэг загасны дундаж жин 535 г байгаа бөгөөд нийтдээ ойролцоогоор ~ 21 орчим тонн загас хорогдсон байна.
- Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна. Судалгааны явцад нийт хорогдсон загасны 99 хувь нь мөнгөлөг хэлтэг, үлдсэн нэг хувь нь хорогдсон байна.

хувиралт ажиглагддаггүй. Зарим загасны элэгний гадаргуу дээр цэвэр шаргал тогдуул

ажиглагддаг.

- Хэлтэг загасны нийт 12 дээжээс тус бүр элэг, бөөрнөөс тухайн загасыг өвчлүүлсэн байж болох ДНХ геномтой дөрвөн төрлийн вирус (Cypripid herpesvirus 1 strain, Cypripid herpesvirus 2 strain; Cypripid herpesvirus 3; Cypripid herpesvirus 4 strain), РНХ геномтой (Spring viraemia of carp virus) нэг вирусийг илрүүлэх туршилтыг хийхэд вирусүүдийн геномын хэсгийг өвөрмөцөөр олшруулсан үр дүн гарсааргүй болно. Тэвч загасны вирус, бактерийн судалгааг цаашилд нарийвчлан хийх шаардлагатай байна. Тухайлбал, өвчилсөн загасыг амьдаар авчирч лабораторийн нөхцөлд эрүүл загасанд халуулан, ургуулах аргын туршилтыг явуулах шаардлагатай байна.

Дээрх судалгааны мэдээг судлахаас дүгнэлт хийхэд цаашилд нарийвчлан судалгааг хийх, Буйр нуурын оршин байгаа бүс нутгийн онцлог, түүний усны химийн найрлага, усны амьд биотийн бүрдэл, малын нөлөөгөөр бохирдох боломж зэрэг үзүүлэлтүүдийн төсөөтэй байдалд үндэслэн олон улсын судалгааны мэдээг судлахаар болон баримт судалгааг цаашилд дэлгэрүүлэн авч үзэх нь чухал юм.

- Fichi, G., Cardeti, G., Cocumelli, C. (2013). Detection of Cyprinid herpesvirus 2 in association with an Aeromonas sobria infection of Carassius carassius (L.), in Italy. Journal of Fish Diseases, 36, 823–830. <https://doi.org/10.1111/jfd.12048>
- Groff J. M., (1998). A viral epizootic in cultured populations of juvenile goldfish due to a putative herpesvirus etiology. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 10(4), 375–378. <https://doi.org/10.1177/104063879801000415>
- Hanson, L., Dishon, A., Kotler M. (2011). Herpesviruses that infect fish. Viruses, 3(11), 2160–2191. <https://doi.org/10.3390/v3112160>
- Jeffery, K. R., Bateman (2007). Isolation of a Cyprinid herpesvirus 2 from goldfish, Carassius auratus (L.), in the UK. Journal of Fish Diseases, 30(11), 649–656. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2007.00847.x>
- Jung, S. J., Miyazaki, T. (1995). Herpesviral haematopoietic necrosis of goldfish, Carassius auratus (L.). Journal of Fish Diseases, 18(3), 211–220. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.1995.tb00296.x>
- Li, X., & Fu, T. (2003). In vitro culture of goldfish cell sensitive to goldfish herpesvirus. Journal of Shanghai Ocean University, 2003(01), 12–18.
- Luo, Y. Z., Lin, L. (2013). Haematopoietic necrosis of cultured Prussian carp, Carassius gibelio (Bloch), associated with Cyprinid herpesvirus 2. Journal of Fish Diseases, 36(12), 1035–1039. <https://doi.org/10.1111/jfd.12110>
- Peñáz M, Dulmaa A. 1987. Morphology, Population Structure, Reproduction and Growth in Mongolian Populations of Carassius auratus gibelio (Pisces: Cyprinidae), Folia Zoologica, 36 (2): 161-173.
- Ouyang, P., Yang, R. (2018). First detection of carp edema virus in association with Cyprinid herpesvirus 3 in cultured ornamental koi, Cyprinus carpio L., in China. Aquaculture, 490, 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.02.037>
- Wang, L., He, J. G., Liang, L., (2013). Mass mortality caused by Cyprinid herpesvirus 2 (CyHV-2) in Prussian carp (Carassius gibelio) in China. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists, 32(5), 164–173.
- Wu, T., Ding, Z. (2013). The histo- and ultra-pathological studies on a fatal disease of Prussian carp (Carassius gibelio) in mainland China associated with Cyprinid herpesvirus 2 (CyHV-2). Aquaculture, 412-413(8-13), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.07.004>
- Xu, J., Zeng, L., Yang, D., Zhang, D., Fan, Y. (2013). Isolation and identification of Cyprinid herpesvirus 2 Wuhan strain. Chinese Aquatic Science, 20(06), 1303–1309.

Костюсов В.Г., Апсалихова О.Д., Дегтярик С.М., Сенникова В.Д., Полоз С.В., Беспалый А.А., Ласица В.А. 2022. О предаварительных результатах выявления причин гибели карася серебряного в водоемах Беларуси. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси (№38). 199-220.

Никольский Г. В. 1956. Рыбы бассейна Амура. М., 551 с.

MNS 0900:2018. Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Үндэс, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ. Эрлэм шинжилгээний бүтээл, 2020, №8, х.63-69 69 10.

WHO 2018. A global overview of national regulations and standards for drinking-water quality. ISBN 978-92-4-151376-0].

ШУА-ийн биологийн шинжилгээний дүгнэлт
2023 оны 06 сарын 12-ны өдөр
Эх үүсвэр: олон тоотын хэргийн №1
Микробиологийн шинжилгээний дүгнэлт
Захиалгачийн нэр: ДОРНОД АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ХЭРСЭЖҮҮЛЭГЧ
АГЕНТЛАГ, БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЛГАЛЖУУЛЧЛАЛЫН ГАЗАР
Дээжний төрөл: Хөрс
Дээжний нэр: Булр нуурын хөрс - 1
Дээж хүлээн авсан: О.Анумшал, ЭША
Дээж хүлээн авсан огноо: 2023.06.12
Дээж хүлээн авсан огноо: 2023.06.12 - 2023.06.19
Шинжилгээний аргын стандарт: MNS 3297: 1991, MNS ISO 4831: 1999, MNS ISO 6579-1: 2020, MNS 6341: 2012, ISO 22718: 2015, ISO 18400-206: 2018

Шинжилгээний нэр	Шинжилгээний хариу
Бичиг биетний ерөнхий тоо	1.2-10 ⁵
Халуун тэсвэртэй гэдсний булгийн бичиг биетний тоо	2-10 ⁵
Гэдсний булгийн савхнаш (E.coli)	Илэрсэн
Өвчин үүсгэгч (Salmonella)	Илэрсгүй
Өвчин үүсгэгч (Shigella)	Илэрсэн
Өвчин үүсгэгч (Staphylococcus aureus)	Илэрсгүй
Өвчин үүсгэгч (Clostridium perfringens)	Илэрсгүй
Мөөгөнцөр	Илэрсгүй

Микробиологийн ерөнхий шинжилгээний стандартад хөрсний дээжид нийт бичиг биетний тоо 1-д 10⁵-аас хэтрэхгүй, гэдсний булгийн савхнаш (E.coli), өвчин үүсгэгч (Salmonella/Shigella), Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, мөөгөнцөр илрэх бсгүй байсан. Шинжилгээгээр 1 г хөрсний дээжинд бичиг биетний ерөнхий тоо төвшөөрсөдөг хэцүүтэй илэрсэн бөгөөд, гэдсний булгийн савхнаш (E.coli), өвчин үүсгэгч (Shigella) илэрсэн учраас их бохирдолтой байна.

Шинжилгээ хийсэн:

Эрдэм шинжилгээний ажилтан, магистр (M.Sc)

Шинжилгээний дүгнэлт хийсэн:

Микробын нийлэгжийн лабораторийн эрхлэгч, доктор (Ph.D)

Гарын үсгийг баталгаажуулсан:

Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга

О.Анумшал
Б.Патмалулам
Т.Алваадогтор

Захиалчийн нэр : ДОРНОД АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРЬН ХЭРЭЖҮҮЛЭГЧ
 АГЕНТЛЭГ, БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ГАЗАР
 Дээжний нэр: Буйр усны сорьц - 2
 Дээж хүлээн авсан: О.Ануманшай, ЭИЛА
 Дээж хүлээн авсан огноо: 2023.06.12
 Шинжилгээ хийсэн огноо: 2023.06.12 - 2023.06.19
 Шинжилгээний аргын стандарт: MNS 3297: 1991, MNS ISO 4831:1999, MNS ISO 6579-1:2020, MNS 6341:2012, ISO 22718:2015, ISO 18400-206:2018, MNS0900:2018, MNS ISO9308-3:2001, MNS ISO 19250:2017.



Микробиологийн шинжилгээний дүгнэлт
 02/19. албан тоомийн хавсралт №3
 2023 оны 06 сарын 19-ны өдөр
 ШУА-ийн Биологийн хүрээлэн

Шинжилгээний нэр	Шинжилгээний харьц
Бичиг биетний ерөнхий тоо	2.2·10 ⁴
Халуун тусвартай гэдсний буйгийн бичиг биетний тоо	-
Гэдсний буйгийн савханшар (<i>E.coli</i>)	Нэрвэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)	Нэрвэгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)	Нэрвэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Нэрвэгүй
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Нэрвэгүй
Мөөгөнцөр	Нэрвэгүй

Микробиологийн ерөнхий шинжилгээний стандартын усны дээжний нийт биет биетний тоо 1 мл-д 10²-оос хэтрэхгүй, гэдсний буйгийн савханшар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч (*Salmonella/Shigella*), *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, мөөгөнцөр нэрх ёсгүй байхат.

Шинжилгээгээр 1 мл усны дээжний бичиг биетний ерөнхий тоо хөндөөртөх хязгаараас хэтрэн бөгөөт гэдсний буйгийн савханшар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч (*Shigella*) нэрвэн үүснэ их бохирдотой байна.

Шинжилгээ хийсэн:
 Эрдэм шинжилгээний ажилтан, магистр (M.Sc) О.Ануманшай
 Шинжилгээний дүгнэлт хийсэн:
 Микробиологийн нийтлэгчийн лабораторийн эрхлэгч, доктор (Ph.D) Д.Оюуншайх
 Тарын үсгийг баталгаажуулсан:
 Эрхлэгч нарний бичгийн дарга Т.Алтанзориг

907303209

ЭРДЭМТЭН НАРИЙН
БИЧИЙН ДАРГА Т.АДЬЯАДОЛГОР



Танай байгууллагаас ирүүлсэн хүсэлтийн дагуу
Халх гол сумын Буйр нуур орчмын хөрс, усны дээжид
шинжилгээ хийн дүгнэлт гарган хүргүүлж байна.

ДОРНОД АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН
ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТАГ,
БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ
ЖУУЛЧЛАЛЫН ГАЗАРТ

Танай 2023.06.09 -ны № 307

2023.06.01 № 02/49

Энхтайвны өргөн чөлөө 54б, 13 дугаар хороо,
Баянзүрх дүүрэг, Улаанбаатар хот, 13330
Утас: 45 17 81, 45 30 88, Цахим шуудан: biology@mas.ac.mn

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
БИОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

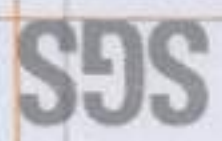
Захиалагчийн нэр: ДОРНОД АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ХЭРЭЖҮҮЛЭГЧ
 АГЕНТЛАГ, БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ГАЗАР
 Дээжний төрөл: хөрс
 Дээжний нэр: Булр нуурын хөрс - 2
 Дээж хүлээн авсан: О.Анумандал, ЭША
 Дээж хүлээн авсан огноо: 2023.06.12
 Шинжилтээ хийсэн огноо: 2023.06.12 - 2023.06.19
 Шинжилтээний аргын стандарт: MNS 3297: 1991, MNS ISO 4831:1999, MNS ISO 6579-1:2020, MNS 6341:2012, ISO 22718-2015, ISO 18400-206:2018

Микробиологийн шинжилгээний дүгнэлт
 2023 оны 06 дугаар сарын 2-ны өдөр
 02/11/23 оны тоотын хэргийн №2

Шинжилтээний нэр	Шинжилтээний харуу
Бичиг биетний ерөнхий тоо	7.2-10 ⁶
Халуун тэсвэртэй гэдсний бүлгийн	8-10 ⁵
Бичиг биетний тоо	
Гэдсний бүлгийн савханшар (<i>E.coli</i>)	Нэгдсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Salmonella</i>)	Нэгдсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Shigella</i>)	Нэгдсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Нэгдсэн
Өвчин үүсгэгч (<i>Clostridium perfringens</i>)	Нэгдсэн
Мөөгөнцөр	Нэгдсэн

Микробиологийн ерөнхий шинжилгээний стандартыг хөрсний дээжинд нийт бичиг биетний тоо 1-д 10⁶-аас хэтрэхгүй, гэдсний бүлгийн савханшар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч (*Salmonella/Shigella*), *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, мөөгөнцөр нэрх бсгүй байхат. Шинжилтээг 1 г хөрсний дээжинд бичиг биетний ерөнхий тоо зөвшөөрөгдөх хэтрээгээс хэтрсэн, гэдсний бүлгийн савханшар (*E.coli*), өвчин үүсгэгч (*Salmonella/Shigella*, *Staphylococcus aureus*) мэдсэн учраас их бохирдотой байна.

Шинжилтээ хийсэн:
 Эрэм шинжилгээний ажилтан, магистр (M.Sc)
 О.Анумандал
 Шинжилтээний дүгнэлт хянасан:
 Микробын нийтлэгийн
 лабораторийн эрхлэгч, доктор (Ph.D)
 Б.Пармадулам
 Гарын үсгийг баталгаажуулсан:
 Эрэмтэн нарны бичгийн дарга
 Т.Атгалзор



SGS IMME Mongolia LLC

MRN: 5616077

UB102645



Dornod Aimag Baigali Orchin Ayalal Juulchla

TTD: 9031871

Lab Ref: UB102645

Client Ref: 375151

Project: Geochem

Sample type: Final

Status: 10/11/23

Received: 10/12/23

Started: 10/13/23

Samples: 2

First Sample: Khukh nuur 1-r tseg

Last Sample: Bul nuur Bayan nuurlin khoolol

Pages: 12

Result apply to sample as submitted.

Notes

Authorised by

On behalf of:

Ankhbayar Luvsansharav

Laboratory Operation Manager

Email: Luv.Ankhbayar@sgs.com

Website: www.sgs.com

www.coal.sgs.com

SGS-IMME Mongolia LLC is accredited by **ANAB** and conforms to the requirements of ISO/IEC 17025 the laboratory operating are accredited to ISO9001:2008. The sample was not drawn by the laboratory and this report is not used for L/C negotiation. The test report would be invalid without signatures of the persons for approval. The test report would be invalid if altered and test would be invalid if reproduced, except in full, without written approval of the Company. Different opinions about test report should be reported to us within 15 days from the date of receiving the test report. This document is issued by the Company under its General Conditions of Services accessible at <http://www.sgs.com/en/terms-and-conditions.aspx>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issued defines therein. Any other holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS-IMME Mongolia LLC
Ulaanbaatar, Mongolia 17060
Ulaanbaatar, Mongolia 17060
1+975 7014 4415 1+975 7017 8000
Member of the SGS Group



Lab Ref: UB102645
 Client Ref: 375151
 Project: GEOCHEM
 Reported: 13/10/23
 Status: Final
 Page 4 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit
ICP80T	µg/L	10	0
ICP80T	µg/L	10	0
ICP80T	µg/L	5	0
ICP80T	µg/L	0.1	0
ICP80T	µg/L	1	0
ICP80T	µg/L	0.06	0
ICP80T	µg/L	0.35	0
ICP80T	µg/L	0.06	0

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received
 Results are not intended for commercial settlement purposes.



ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit	Khukh nuur 1-r tseg	Buir nuur Bayan nuurlin khooloi
IMS80T	µg/L	0.005	0	0.071	0.006
IMS80T	µg/L	0.05	0	4.08	0.17
IMS80T	µg/L	0.005	0	0.709	0.072
IMS80T	µg/L	0.2	0	<0.2	<0.2
IMS80T	µg/L	0.01	0	0.02	<0.01
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.001	<0.001

- not analysed / -- element not determined / L.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received
Results are not intended for commercial settlement purposes.

ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit	Khukh nuur 1-r tseg	Buir nuur Bayan nuurhin khooloi
IMS80T	µg/L	0.006	0	0.015	<0.006
IMS80T	µg/L	0.01	0	0.06	<0.01
IMS80T	µg/L	0.002	0	0.011	<0.002
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.005	0.003
IMS80T	µg/L	0.003	0	0.009	<0.003
IMS80T	µg/L	0.002	0	0.002	<0.002

- not analysed / -- element not determined / IS. insufficient sample / L.N.R. listed not received
 Results are not intended for commercial settlement purposes.



Lab Ref UB102645
Client Ref 375151
Project GEOCHEM
Reported 13/10/23
Status Final
Page 9 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit	Knukh nuur 1-r tseg	Bulr nuur Bayan nuurlin khoolol
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.012	<0.001
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.003	<0.001
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.005	<0.001
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.002	<0.001
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.008	<0.001
IMS80T	µg/L	0.002	0	<0.002	<0.002

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received
Results are not intended for commercial settlement purposes.

ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit	Khukh nuur 1-r tseg	Buir nuur Bayan nuurhin khooloi
IMS80T	µg/L	0.004	0	0.237	0.004
IMS80T	µg/L	0.001	0	0.932	0.044
IMS80T	µg/L	0.05	0	3.12	0.24
IMS80T	µg/L	0.5	0	<0.5	<0.5
IMS80T	µg/L	0.007	0	<0.007	<0.007
IMS80T	µg/L	0.5	0	<0.5	<0.5

- not analysed / -- element not determined / L.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received
Results are not intended for commercial settlement purposes.



ANALYTICAL REPORT

Scheme	Units	Detection Limit	Upper Limit
IMS80T	µg/L	0.01	0
IMS80T	µg/L	0.002	0
IMS80T	µg/L	0.004	0
			U
			30.0
			2.16

- not analysed / -- element not determined / L.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received
 Results are not intended for commercial settlement purposes.



SGS and IMME are equal partners in the joint venture

UB102645

SGS IMME Mongolia LLC

Удвэрлалт болон 101 тоот
Баянгол Дундговь, Улаанбаатар
20 дүгээр хороо
Улаанбаатар 36, Монгол

Lab Ref
Client Ref
Project
Reported
Status
Page

UB102645
375151
GEOCHEM
13/10/23
Final
Page 12 of 12

Description

: Package, PGE's, ICP-OES on solutions
: Package, ICP-MS on solutions

***** THE END *****



ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА-ШИНЖЛЭЭНИЙ ТӨВ ТӨҮТ ШИНЖЛЭЭНИЙ ДҮН

Модель ХФ-01



ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА
ШИНЖЛЭЭНИЙ ТӨВ

Захиалгын дугаар
ХФ 2023/1319

ШВА-Биологийн хүрээлэн

УБ, БЗД, 13-р хороо

80701374

ayushsurench@mas.ac.mn

Химийн шинжилгээний лаборатори

Хими

17

2, үс

21690-21691

2023.09.19

2023.10.02

2023.10.09

2

Захиалгын нэр

Объект

Хаяг

Утас

Лайм хаяг

Нэгжийн нэр

Шинжилгээний төрөл

Шинжилсэн элементийн тоо

Дээжийн боловсруулалт

Дээжийн тоо, төрөл

Лабораторийн дугаар

Хүлээн авсан огноо

Шинжилгээ эхэлсэн огноо

Шинжилсэн огноо

Хуулааны тоо

Тайлбар: (1) СУ-Стандарт уусмал



Экспертиз шинжилгээний

лабораторийн эрхтгэгч

(Тэмдэг)

Хяналтын инженер

Signature

(гарын үсэг)

С.Унраа

(нэр)

Signature

(гарын үсэг)

Б.Юмчаа

(нэр)

Манай байгууллагаар үнэлгүүлсэнб баримтаа.

ТСИТ нь MNS ISO/IEC 17025, ISO 17034, ISO/IEC 17043 стандартуудын шаардлага хангасан, Монгол улсын УНТ, Хойд Америкийн Үндэсний итгэмжлэлийн байгууллага /ANAB/-аар үндэсний болон олон улсын түвшинд итгэмжлэгдсэн болно. Шинжилгээний дүн нь захиалгачаас ирүүлсэн тухайн дээжний хамраах баримт гарын үсэг, тэмдэг дараах эх хувь хүчинтэй. Энэхүү баримт бүтцийг хуурамчаар үйлдвэрлэх хуулийн хариуцлага хүлээх.

18080 т/х-457, Улаанбаатар хот, СХУ.
Үндэсний итгэмжлэлийн тусламж, ТСИТ-ийн байр,
Утас: 976-7018 2904, 7018 0101 Факс: 976-7018 4212
Email хаяг: info@geocenter.mn, geocenter.mn

Хяналт огноо: 2023.10.11
Хууль (2/1)

