

БАРУУН БҮСИЙН ЗАРИМ АЙМГУУДЫН УСЫГ БОРФА-ААР СУДАЛСАН НЬ

*Ж.Баярмаа, Ш.Гэрбиш, Б.Далхсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо
МУИС, Цөмийн судалгааны төв*

Аннотация

Нами было определено содержание некоторых макро и микроэлементов в пробах воды, взятых из более чем 15 рек, озер и колодец находящихся на территории, Западной части Монголии. Макро и микроэлементы исследовались с применением спектрометра РФА с полным внутренним отражением в Центре ядерных исследований Монгольского Госуниверситета.

Концентрация элементов в исследованных вод сильно различается и поэтому недостаток или их избыток в той или иной степени влияет на живые организмы и может стать причиной их заболеваний

ОРШИЛ

Байгалийн ус олон тооны макро, микроэлемент агуулсан байдаг. НҮБ-ийн гаргасан мэдээлэлээс дэлхий дээр ундны цэвэр усны хүрэлцээ хомсдолтой, хүн төрлөхтнийг хүрэлцэхүйц хэмжээний усаар хангах нь нэн тэргүүний тулгамдсан, хурц асуудал болжээ. Дэлхийн нийт хүн амын 2/3 % нь усан сангийн бохирдол, ундны усны хүрэлцээгүйгээс шаналан зовж байхад, 2 сая орчим хүн ундны усыг хадгалах, түүнийг цэвэршүүлэх боломжгүйгээс чанарын шаардлага хангахгүй ус хэрэглэсний улмаас жил бүр арьс өнгө, хоол боловсруулах болон бусад төрлийн өвчнөөр 600 сая гаруй хүн өвчлөдөг байна. Нилээд олон улс орон усны нөөцийн хямралд орсны дотроос халуун орны бүсэд багтдаг хөгжиж байгаа орнуудад усжуулалтын зардал асар өндөр байх, харин хөгжингүй орнууд усан сангийн бохирдлоос улбаалж усаар гачигдах болжээ. Савласан ундны ус газар сайгүй хэрэгцээ ихтэй болж байна. Хэрэв өнөөдөр цэнгэг усыг үр гамтай ашиглах болон түүний хамгаалалтанд онцгой анхарахгүй бол XXI зууны эхний хагас гэхэд л хүн төрлөхтөн, бүх дэлхийг хамарсан "усны өлсгөлөн"-тэй учрах болно [1].

Манай орны хувьд усны нөөцийн ихэнх нь гадаргуун уснаас бүрдэх ба манай улсын нэг км² талбайд 22.3 мян. м³ ус ноогддог нь дэлхийн дунджаас үлэмж доогуур бас жилээс жилд

ган гачиг, хуурайшилт нэмэгдэж байгаа учир дээр хэлсэн усны нөөц улам багасч байгаа нь сэтгэл түгшээсэн асуудал юм.

Орон нутагт судалгааны ажлаар явж байхад урьд нь устай байдаг олон тооны гол, горхи, нуур цөрөм, булаг шанд, худаг энд тэндгүй хатаж ширгэсэн төдийгүй хэрэглэж байгаа гүний худгийн усыг шинжлүүлэх хүсэлт их тавьдаг нь бидний судалгааг хийх гол шаардлага болсон. Энэ өгүүлэлд Баруун бүс нутгийн зарим аймаг, сумын гүний худаг, гол, нуурын усны макро, микроэлементийн агуулгыг цөмийн физикийн аргаар тодорхойлсон дүнг нэгтгэн бичсэн болно.

ТУРШЛАГЫН ХЭСЭГ

Говь-алтай, Увс, Ховд аймгуудын зарим сумын гүний худаг, гол нуурын усны дээжүүдийг авч МУИС-ийн Цөмийн судалгааны төвийн Бүрэн ойлтын РФА-ийн спектрометр ашиглан макро, микроэлементийн судалгааг хийв. Туршлаганд SEIFERT маягийн 2.5 кВТ чадал бүхий генератортэй Мо-анодтай рентген хоолой ашигласан. Рентген хоолойн хүчдэл 45кВ, гүйдэл 20mA байв. Тодорхойлогч рентген туяаг бүртгэхэд Si(Li) детектор ашигласан бөгөөд 5.9 кэВ энергитэй Mn-ийн K_{α} шугамын хувьд 170 эВ энергийн ялгах чадвартай, компьютер бүхий олон сувагт (PCIII Nucleus Bord Card) анализаторыг хэрэглэв. Бүрэн ойлтын РФА-аар тодорхойлох элементийн агуулгыг дотоод стандартын арга ашигласан бөгөөд ОУАЭА-д бэлтгэсэн стандарт уусмалууд ашиглав. Судлаж байгаа уснаас 1-2 мл дээж авч, 1000 мкг агууламжтай галлийн уусмалаас 5-10 мкл нэмж сайтар зайлж сэгсэрсний дараа 10 мкл авч маш нарийн өнгөлсөн дээжийн кварцан суурин дээр дусаан, хэт улаан лампын гэрэлд 3-4 мин. хугацаанд хатааж бэлтгэнэ. Бүрэн ойлтын спектрометрт усыг 200 сек. хугацаагаар хэмжив. Спектрийг ОУАЭА-д зохиогдсон AXIL, FITZPEAK программыг ашиглан боловсруулав [2].

Туршлагын үр дүн: P, S, Cl, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Sr, Pb элементүүдийг (мг/л)-ээр тодорхойлсон дүнг 1, 2, 3-р хүснэгтэд үзүүлэв.

1-р хүснэгт

Дээж авсан газрын нэр	мг/л				
	P	S	Cl	K	Ca
Шаргын гол	22.8	143.8	94.4	9.04	115.3
Шарга рашаан	7.5	44.2	13.4	3.9	5.9
Ихсийн гол (Дарви)	9.5	63.1	69.2	5.6	75.1
Гүний худаг (Дарви)	< 6.4	37.7	28.8	3.5	7.1
Хөх морьт гар худаг	< 19.7	216.6	220	19.6	9.8
Есөнбулаг худаг	< 10.4	57.7	68.8	5.5	44.2
Тонхил зүйлийн гол	< 14.0	38.3	49.6	8.6	5.6
Завхан гол (Тайшир)	< 9.4	29.2	17.3	5.2	3.3
Увс нуурын ус		1017	2700	85.5	10.5
Наранбулаг (шар бүрд)		1062	1855.2	25.5	315.4
Хөндлөн гол (тариалан)		43.1	55.0	6.8	0.1
Намирын гол (Өмнөговь)		32.9	421.5	6.3	2.3
Давст нуур (Мөст)		5714.9	26343	365.6	23.2
Давст рашаан (Мөст)		8.4	37.3	5.4	22.6

1-р хүснэгтээс харахад Говь-Алтай аймгийн Шаргын гол, Хөхморьт сумын гар худаг, Дарви сумын Ихсийн гол, Есөн булгийн худаг дахь макроэлементийн хэмжээ ундны усны нормоос доогуур байхад Увсын Увс нуур, Наранбулгийн Шар бүрд Ховдын Давст нуур дахь S, Cl, Ca-ийн хэмжээ 2-5 дахин их байв.

Дээж авсан газрын нэр	2-р хүснэгт				
	мг/л				
	Ti	Cr	Mn	Fe	Ni
Шаргын гол	<0.14	0.14	0.23	0.83	<0.07
Шарга рашаан	0.18	0.09	0.15	1.36	<0.1
Ихсийн гол (Дарви)	<0.1	0.05	<0.03	0.77	<0.03
Гүний худаг (Дарви)	0.2	0.12	<0.1	1.11	-
Хөх морьт гар худаг	0.11	0.14	<0.04	0.9	<0.04
Есөнбулаг худаг	0.62	<0.1	0.05	4.25	-
Тонхил зүйлийн гол	0.2	0.08	<0.03	0.87	<0.04
Завхан гол (Тайшир)	0.12	0.07	<0.03	0.87	<0.03
Увс нуурын ус	1.26	-	-	2.31	-
Наранбулаг (шар бүрд)	0.77	< 0.12	0.7	11.4	-
Хөндлөн гол (тариалан)	0.10	0.04	-	0.31	-
Намирын гол (Өмнөговь)	2.28	< 0.05	-	1.95	0.07
Давст нуур (Мөст)	3.38	< 1.12	-	3.97	-
Давст рашаан(Мөст)	0.12	0.05	-	1.39	-

Энд судлагдсан усны доторх Fe-ийн хэмжээ нь 0.77-4.25 мг/л байгаа нь ундны усны зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс нилээд их байна. Байгалийн усны макро-микроэлементийн агуулгыг тодорхойлох нь практикйн болон эрүүл ахуйн чухал ач холбогдолтой.

3-р хүснэгт

Дээж авсан газрын нэр	мг/л				
	Cu	Zn	Br	Sr	Pb
Шаргын гол	<0.06	<0.08	<0.1	0.47	<0.12
Шарга рашаан	0.043	0.08	0.15	0.29	<0.07
Ихсийн гол (Дарви)	0.031	0.234	0.06	0.19	<0.05
Гүний худаг (Дарви)	<0.11	0.2	0.43	0.47	<0.13
Хөх морьт гар худаг	<0.04	0.1	0.22	0.18	<0.10
Есөнбулаг худаг	<0.05	0.24	0.11	0.19	<0.11
Тонхил зүйлийн гол	<0.04	0.16	5.17	0.097	<0.125
Завхан гол (Тайшир)	0.051	0.18	0.051	0.227	<0.08
Увс нуурын ус	0.37	0.93	3.84	0.5	1.53
Наранбулаг (шар бүрд)	0.17	0.5	5.42	5.06	1.13
Хөндлөн гол (тариалан)	0.03	0.24	0.1	0.23	0.08
Намирын гол (Өмнөговь)	0.15	0.55	0.75	0.2	0.23
Давст нуур (Мөст)	1.23	1.45	170.9	10.2	10.5
Давст рашаан(Мөст)	0.04	0.08	0.08	0.04	0.07

ДҮГНЭЛТ

Зарим аймгийн байгалийн болон ундны усны элементийн агуулгыг тодорхойлсон үр дүнг хүснэгтээр харуулав. Элементийн агуулга өөр өөр байгаа бөгөөд тэдгээрийн их багаас хамаарч амьд организмд ямар нэг хэмжээгээр нөлөөлөх ба энэ нь зарим өвчин үүсгэх шалтгаан ч болох талтай юм.

Бүрэн ойлтын РФА-аргаар нэгэн зэрэг 15 орчим элементийг богино хугацаанд тодорхойлох боломжтойг тогтоов.

АШИГЛАСАН НОМ

1. Руководство по контролю качества питьевой воды
ToI.Рекомендации Всемирная организация здравоохранения
Женева 1994.
2. Б.Далхсүрэн,Ж.Гарьдхүү,Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн,
Ц.Цэрэнгомбо,Г.Баярсайхан Усны микроэлементийг Бүрэн
ойлтын РФА-аар тодорхойлсон дүн Экологи-тогтвортой хөгжил
№4УБ 1998. Хуудас 247-251