

Монгол орны ундны усан дахь зарим элементийн судалгаа

Х. Цоохүү, Н. Тэгшбаяр*, О. Болормаа

Монгол Улсын Их Сургууль, Шинжлэх Ухааны Сургууль

Монгол орны ундны усанд торий, цези, хар тугалга, хүнцэл,иод, фтор тодорхойлж нутаг дэвсгэр дээрх тархалтыг нь авч үзсэн.

Бид монгол улсын 21 аймаг, 300 сум, томоохон тосгодын ундны усны 1040 орчим дээжинд уран тодорхойлж, агуулгын тархалтын тойм зураглал хийсэн билээ [1]. Үүний зэрэгцээ нийт дээжинд цацраг идэвхт элемент торий, цези, болон хар тугалга, хүнцэл, иод, фторын агуулгыг тодорхойлсон. Ингэснээр эдгээр элементийн ундны усан дахь агуулга, орон зайн тархалтыг авч үзэх боломжтой болсон. Энэхүү өгүүлэлд энэ судалгааны үр дүнг товч танилцуулах болно.

Торий: Торий бол сул цацраг идэвхит металл. Байгаль дээрх тархцаараа уранаас 2-3 дахин их. Байгалийн торий үндсэндээ Торий-232 аас тогтоно. Энэ изотопын хагас задралын үе нь харьцангуй их (14 тэрбум жил). Бидний авсан бүх дээжийн, 96%-д нь торийн агуулга 1мкг/л-ээс бага байсан. Бусад дээжийн хувьд 1 мкг/л түвшинд тори илэрсэн ба ба цөөн хэдэн дээжинд 5мкг/л-ээс 9мкг/л хооронд агуулгатай байсан. Үүнд Завханы Ургамал, Дундговийн Өндөршил, Өмнөговийн Ханхонгор, Сэлэнгийн Хүдэр, Дорноговийн Алтанширээ сумдын төвөөс авсан усны зарим дээжийг нэрлэж болно. Тори усанд бага илэрч байгаа нь түүнийг эрдсийн, усанд уусах чанар багатай холбоотой юм. Уран бол устай идэвхтэй харилцан үйлчилдэг элемент. Тухайлбал $U+2H_2O=UO_2+2H_2$ урвалаар уснаас устөрөгчийг нь түрж уранил-ион үүсгэдэг. Торийн хувьд ийм шинж чанар байхгүй юм.

Цезий: Тогтвортой изотоп нь цезий-132 бөгөөд Цезий-137 нь цөмийн реактор, цөмийн зэвсгийн үйлдвэрээс голчлон үүсч байдаг. Иймд биосферийн цацраг идэвхит бохирдлын нэг гол компонент нь болдог. Цезий хөрсөнд сайн шингээгддэг, организмд орвол булчин, элгэнд хуримтлагдана. Бүх дээжинд цезий 1 мкг/л-ээс бага агуулгатай илэрсэн бөгөөд Дорноговийн Мандах, Дундговийн Говь-Угтаал, Эрдэнэдалай, Баянжаргал, Өвөрхангайн Арвайхээр,

Сүхбаатарын Баяндэлгэр, Түмэнцогт, Уулбаян сумдын ундны усны зарим дээжинд цезийн агуулга 1мкг/л-ээс 3мкг/л хооронд илэрсэн болно.

Хар тугалга: Хар тугалга нь хүнд хортой элемент. Организмд ус, агаар, ургамлаар дамжин орно. Манай дээжийн хувьд хар тугалганы агуулга хүлцэх дээд хэмжээнээс хэтрэхгүй боловч нилээд хэдэн аймаг сумдын усанд илэрч байгаа юм. Тухайлбал харьцангуй их илэрч байгаа газруудад Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр (232мкг/л), Дундговийн Говьугтаал (102мкг), Баянжаргалан (85мкг/л), Баянхонгорын Жаргалант (81 мкг/л), Баян-Өлгий аймгийн Сагсай (62мкг/л), Говьсүмбэр аймгийн Шивээговь (51мкг/л) сумдыг дурдаж болно. Ерөнийд нь авч үзвэл Сэлэнгэ аймгийн нийт усны дээжийн 22%, Говьсүмбэр 21%, Баян-Өлгий 13% нь 10мкг/л-ээс дээш хар тугалганы агуулгатай байгааг тогтоолоо, Үүнээс бага хар тугалганы агуулгатай ус ууж байгаа сумдын тоонд Баянхонгорын Богд, Өлзийт, Хэнтий Дадал, Хөвсгөлийн Алаг-эрдэнэ, Цагаан-нуур, Баян-Өлгийн Буянт, Алтай Улаанхус, Дэлүүн, Сэлэнгийн Цагаан-нуур, Баянгол, Дундговийн Өлзийт, Хэнтийн Дадал, Төв аймгийн Зуунмод сумд орж байна. Өвөрхангай, Өмнөговь, Завхан, Орхон, Говь-Алтай, Дорнод аймгийн нийт сумын ундны усанд хар тугалга илрээгүй болно.

Хүнцэл: Хүнцэлийн тун хэтэрвэл хортой элемент. Хүний биед агуулагдах хүнцэлийн 80% нь хүнсний бүтээгдэхүүн, усаар дамжин ирдэг. Хүнцэл элэг, уушиг, арьс, нарийн гэдсэнд хуримтлагдана. Ургамлын хортонтой тэмцэх зорилгоор хэрэглэсэн бодисууд нь усан дахь хүнцэлийн агуулгыг ихэсгэдэг. Усандаа хүнцэл харьцангуй их агуулсан аймгуудад Дорноговь, Сүхбаатар, Төв, Өвөрхангай аймгууд орж байна. Тухайлбал Дорноговь аймгийн Замын-Үүд,

* Electronic address: infomax999@gmail.com

Мандах, Өргөн, Улаанбадрах, Сайншанд, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан, Төв аймгийн Ар жанчивлангийн цэвэр болон рашаан ус, Өвөрхангай аймгийн Уянга, Тарагт сумдын ундны усны дээжинд хүнцэлийн агуулга 40мкг/л –ээс 173мкг/л хооронд байна. Хүнцэлийн агуулгаар хамгийн их ус Ар жанчивлангийн рашаан (173мкг/л) байгаа юм.

Хүнцэлийн агуулга нь 10мкг/л-ээс 40мкг/л хооронд өөрчлөгдөх дээжүүдэд Дорноговийн Зүүнбаян; Сүхбаатарын Түвшинширээ, Уулбаян, Баяндэлгэр, Мөнххаан; Архангай аймгийн Өндөр улаан, Хотонт; Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар; Говьсүмбэр аймгийн Баянтал; Өвөрхангай аймгийн Арвайхээр, Өлзийт, Хужирт; Завханы Нөмрөг, Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай, Цагаандэлгэр; Дорнод аймгийн Халх гол, Баяндун, Баян-түмэн сумдын ундны ус хамрагдана. Усандаа хүнцэлийн агуулга бага аймгуудад Дархан уул, Орхон, Говь-Алтай, Увс, Ховд, Булган, Хэнтий, Архангай, Хөвсгөл, Завхан аймгууд орж байна.

Иод: Ундны усан дахь иодын хүлцэх дээд хэмжээ 300мкг/л байдаг. Иод зохих хэмжээнд байвал оюун ухааны хөгжил, шүд, үс, арьсны эрүүл мэндэд тустай. Мөн бие мах бодийн өсөлтөнд сайнаар нөлөөлдөг байна. Усандаа иодны агуулга харьцангуй ихтэй аймгуудад Дундговь, Дорнод, Говьсүмбэр, Сүхбаатар аймгууд орж байна. Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай суманд иодын агуулга 486мкг/л, Луус суманд 425мкг/л хүрнэ. Энэ хоёр сумын усны бүх дээжинд иод 100мкг/л-ээс дээш агуулгатай байв. Түүнчлэн Адаацаг, Өлзийт, Дэлгэрхангай сумдын зарим дээжинд иодын агуулга 103 мкг/л-ээс 186мкг/л хооронд хэлбэлцэж байна. Дорнод аймгийн хувьд Хэрлэн суманд 335мкг/л, Халх голд 235мкг/л, Мятад 175мкг/л хүрч бүртгэгдсэн. Говьсүмбэр аймгийн Баянтал, Сүмбэр сумдын усны бараг бүх дээжинд иодны агуулга 104мкг/л-ээс 257мкг/л хооронд байв. Иодын агуулга 60мкг/л-ээс 100мкг/л хооронд орших сумдад Архангай аймгийн Хотонт, Хашаат, Дорноговь аймгийн Алтанширээ, Даланжаргалан, Замын-үүд, Мандах, Өргөн, Хатанбулаг, Дорнод аймгийн Сэргэлэн, Дундговь аймгийн Баянжаргалан, Говь-угтаал, Өндөршил, Эрдэнэдалай, Өвөрхангай аймгийн Богд, Завхан аймгийн

Баян-Тэс, Сүхбаатар аймгийн Баруун урт, Сэлэнгэ аймгийн Жавхлант, Алтанбулаг Орхонтуул, Сант, Төв аймгийн Жаргалант, Угтаалцайдам Увс аймгийн Зүүнговь, Наранбулаг, Давст, Өмнөговь аймгийн Баян-Овоо, Цогт-Овоо, Цогт-Цэций орж байгаа болно. Ундны усандаа иодын агуулга багатай аймгууд нь Баян-Өлгий, Говь-Алтай, Дархан-Уул, Орхон, Ховд, Хөвсгөл, Хэнтий болно. Усандаа

иодын дутагдалтай сумдад: Архангай аймгийн төв Цэцэрлэг хот, Чулуут сум, Жаргалант сум, Баян-Өлгий аймгийн Булган, Улаанхус, Алтай, Баян-нуур, Баянхонгор аймгийн Баянговь, Завхан аймгийн Идэр, Улиастай, Өвөрхангай аймгийн Батөлзий сум, Увс аймгийн Түргэн, Тариалан, Бөхмөрөн, Хөвсгөл аймгийн Бүрэнтогтох, Жаргалант орж байна.

Фтор: Фтор нь шүдний паалан бүрхүүлийг бэхжүүлдэг гэдгээрээ шүдний оо болон хэрэглээний усанд бага хэмжээгээр нэмэгдэл болон хэрэглэгддэг. Гэвч ихэвчлэн фтор нь хүнд металл хар тугалга, мөнгөн ус зэргээс дутахааргүй хортой бодис. Бие сэтгэцэд маш хүчтэй нөлөөлдөг. Хүн фторыг гадаад орчноос ус, хоол хүнс, агаараас авах боловч 70 орчим хувийг нь уснаас авдаг. Манай улсын хувьд усандаа фтор ихтэй сумуудад Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сум (3,51мл), Сүхбаатар сум (3,12мл), Түвшинширээ сум (3,06 мл), Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сум (3,34мгл), Алтанширээ сум (3,02мгл), Архангай аймгийн Цэцэрлэг сум (3,02 мл), Дундговь аймгийн Луус сум (3,23мл) орж байна. Үүний дараа фторын агуулгаар Сэлэнгэ аймгийн Баруун бүрэн, Сант, Ховд аймгийн Ховд, Хөвсгөл аймгийн Мөрөн, Рашаант, Дундговь аймгийн Даланжаргалан, Айраг, Замын Үүд, Өргөн, Сайншанд, Хөвсгөл, Улаанбадрах, Дорнод аймгийн Сэргэлэн, Хэрлэн, Цагаан овоо, Матад, Баяндун, Дундговь аймгийн Баянжаргалан, Гурвансайхан, Дэрэн, Өлзийт, Хулд, Эрдэнэдалай, Завхан аймгийн Нөмрөг, Өвөрхангай аймгийн Төгрөг, Өмнөговь аймгийн Цогт овоо, Сүхбаатар аймгийн Түмэнцогт, Сэлэнгэ аймгийн Баруунбүрэн, Сант, Төв аймгийн Баянхангай сумууд орж байна.

Ундны усандаа фтор багатай аймгуудад Баян-Өлгий, Говь-Алтай, Орхон-Уул, Хэнтий аймгуудыг нэрлэж болно. Бусад аймгууд Булган,

Баянхонгор, Дархан-Уул, Говь-Сүмбэр, Архангай зэрэг аймгуудын хувьд усан дахь фторын агуулга хэвийн хэмжээнд байна. Усандаа фторын дутагдалтай сумдад Хөвсгөл аймгийн Эрдэнэбулган, Цагаан-Нуур, Ринчинлхүмбэ, Ховд аймгийн Дарви, Буянт, Эрдэнэбүрэн, Төв аймгийн Ар Жанчивлан, Жаргалант сумын хөшгийн хэсэг, Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн, Өвөрхангай аймгийн Бат-Өлзий, Говь алтай аймгийн Дэлгэр, Жаргалан, Булган аймгийн Бугант, Баянхонгор аймгийн төв, Баян Өлгий аймгийн төв Өлгий, Бугат орно. Эцэст нь тэмдэглэхэд иод, фтор хоёулаа дутагдалтай сумдад Хөвсгөл аймгийн Алаг-Эрдэнэ, Эрдэнэбулган, Ханх, Хатгал, Увс аймгийн Тариалан, Түргэн, Бөхмөрөн, Өвөрхангай аймгийн Бат-Өлзий орж байна.

Энэ судалгаанд хамтран ажилласан Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар, Геологийн төв лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

Дүгнэлт

Усны дээжинд торий, цезий, хар тугалга, хүнцэл, иод, фторын агуулгыг тодорхойлов. Хар тугалганы агуулга Сэлэнгэ, Дундговь, Баян өлгий, Говьсүмбэр аймгийн зарим сумдад, хүнцэлийн агуулга Дорноговь, Сүхбаатар, Төв, Өвөрхангай, аймгуудын зарим сумдын усанд харьцангуй их илэрч байна. Дундговь, Дорнод, Говьсүмбэр, Сүхбаатар, аймгийн зарим сумдад иодын агуулга, Сүхбаатар, Дорноговь, Архангай, Дундговь, аймгийн зарим сумдад фторын агуулга харьцангуй их байна. Иод, фтор хоёулаа дутагдалтай сумдад Хөвсгөл аймгийн Алаг-Эрдэнэ, Эрдэнэбулган, Ханх, Хатгал, Увс аймгийн Тариалан, Бөхмөрөн, Түргэн, Өвөрхангай аймгийн Бат-Өлзий орж байна.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Х.Цоохүү, О.Болормаа, Н. Тэгшбаяр., Монгол орны ундны усны ураны судалгаа. МУИС-ийн Эрдэм шинжилгээний бичиг, N25(487), 2017 он, Хууд. 116-132.