

ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНД ЦАЦРАГ ИДЭВХТ ЭЛЕМЕНТ ТОДОРХОЙЛСОН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

Ш. Гэрбиш*, Б. Далхсүрэн*, Р.Маахүү*,
Л.Бадамханд**, Ж. Цийрэгзэн***

*- МУИС, Цөмийн Судалгааны Төв;

** - "ХҮНСТЕХ" корпораци;

*** - УМЭАЦТЛаборатори.

Товч утга: Уламжлалт аргаар бэлтгэсэн бэлчээрийн малын гаралтай (мах болон сүү) бүтээгдэхүүнд энергийн ялгах чадвар сайтай, HP Ge детектор бүхий гамма спектрометрийн аргаар цацраг идэвхит элемент тодорхойлсон судалгааны дүнг энэ ажилд үзүүлэв.

Зорилго: Бэлчээрийн монгол малын мах, сүүнд эрүүл ахуйн аюулгүй байдлын нэгэн шалгуур үзүүлэлт болох байгалийн болон үүсмэл цацраг идэвхит элементийн хэмжээг тодорхойлох судалгаа явуулсан.

Судлагдсан байдал: Цацрагийн бохирдлын чиглэлээр үнээний сүүнд 1985-87, маханд 2000-2001 онуудад хийсэн судалгааны ажлаас [1-3] өөр манай хүнсний гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүнд агуулагдаж байгаа цацраг идэвхит изотопийн хэмжээ, найрлага, агууламжийг тодорхойлсон судалгаа өнөөг хүртэл хийгдээгүй байна.

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ

Монгол орны нутаг дэвсгэрийг байгаль, цаг уур, малын тархалт, бэлчээр, нутгийнх нь онцлогтой уялдуулан хангай, говь, тал хээр гэсэн гурван бүс нутагт хувааж хүнсэнд хэрэглэхэд нас хүйс, тарга хүчээр хамгийн тохиромжтой (адуу 5, үхэр 22, хонь 13, ямаа 5, тэмээ 5, сарлаг 4) малын уламжлалт аргаар бэлтгэсэн махыг сонгон шинжилгээ, судалгаанд 54 дээж бэлтгэн, Дундговь, Өмнөговь, Архангай, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Завхан, Хэнтий, Дорнод, Эрдэнэт, Төв аймгаас сүү, сүүн бүтээгдэхүүний 32 дээжийг цуглуулан хэмжилт хийв.

ТУРШИЛТ, АРГА ЗҮЙ

МУИС-ийн Цөмийн судалгааны төвд цэвэр (НР Ge) коаксиаль германан детектортай, энергийн 1.8-2.2 кэВ ялгах чадвартай, PC компьютерийн Canberra S100 MCA бүхий гамма спектрометрээр байгалийн болон үүсмэл цацраг идэвхит изотопууд уран 238; торий- 232; радий-226, калий-40, цези-137-ийн хэмжээг хуурай сүүний IAEA-321, хөрсний IAEA-327, 326 өвсний IAEA-373, ийлдэсийн IAEA-154 стандартуудтай харьцуулан дээрх цацраг идэвхит элементийн агуулгыг тодорхойлов. Дээж, стандартуудыг хэмжихдээ 1 л эзэлхүүнтэй Маринеллийн, 7.3 см диаметртэй, 1.3 см өндөртэй полиэтиленен болон 8,8 см диаметртэй цилиндр савнуудад нэгэн ижил савлан тодорхой (1 цагийн) хугацаагаар хэмжиж гамма спектрийн мэдээлэлийг Canberra S100 MCA болон FizPeak программаар боловсруулан эдгээр цацраг идэвхит изотопуудын үүсгэх гамма шугамуудын эрчмийг олж MNS 5076:2001 стандартын дагуу шинжилгээ хийв. Энэ аргаар 1 цаг хэмжихэд тодорхойлох цацраг идэвхийн муж 10-10000 Бк/кг; нарийвчлалыг заах алдаа: агуулгын $C_x < 50$ Бк/кг үед 10% ; $50 < C_x < 150$ үед 5% болон $C_x > 150$ үед 2% -оос бага байв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ДҮГНЭЛТ

Цацраг идэвхит бодисын тархалтыг газар зүйн байршлаас хэрхэн хамаардгийг тогтоох зорилгоор байгалийн ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{238}U болон үүсмэл цацраг идэвхт, ^{137}Cs -н хэмжээг хангай, говь, тал хээрийн бүсийн малын маханд тодорхойлсон хэмжилтийн үр дүнг оросын холбооны улсад хийсэн судалгаатай нэгтгэн 1-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Судалгааны дүнгээс үзэхэд цацрагт ^{40}K цөмийн идэвхи хангайн бүсийн малын маханд говь болон тал хээрийн бүсийнхээс 10-15 Бк/кг -ээр их, U, Th-ийн нийт бүсийн малын маханд ойролцоо байна. Цацраг идэвхит ^{238}U (^{226}Ra), ^{232}Th , ^{40}K элементүүд нь амьтны эд, эрхтэнд тодорхой хэмжээгээр агуулагддаг байгалийн цацраг идэвхт элементүүд учир орчны цацрагийн бохирдолттой холбоогүй. Малын булчин эдэд илүүтэй хуримтлагддаг ^{137}Cs нийт бүсийн малын маханд мөн адил илрээгүй нь үүсмэл цацрагийн бохирдолт байхгүй гэж үзэх үндэслэлтэй [4-5].

Махны дээжинд агуулагдах цацраг идэвхт элементийн хэмжээг,
бүс нутгаас хамааруулан үзүүлэв.

Хүснэгт №1

Бүс нутаг	Цацраг идэвхт элементүүд, Бх/кг							
	²³⁸ U		²³² Th		⁴⁰ K		¹³⁷ Cs	
	M*	O**	M*	O**	M*	O**	M*	O**
Хангай	2.5±0.2		1.2±0.5	3.5	53.6±5.0	54.5	<6.0	<2
Тал хээр	1.8±0.2		1.4±0.5	<2.0	44.1±4.7	39.6	<6.0	<2
Говь	1.9±0.2		1.3±0.5	3.7	34.4±4.2	35.3	<6.0	<2

Жич: M* - МУИС-ийн Цөмийн судалгааны төв.

O** - ОХУ-ын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Геологи,
геофизик, минералогийн институтийн судалгааны төв.

Аннотация. Даны результаты исследования по определению радиоактивных элементов в пищевых (мясо и молоко) продуктах, приготовленных по традиционным способам, пастбищного скота с использованием гамма спектрометра с чистым (НР) Ge детектором и высоким энергетическим разрешением.

АШИГЛАСАН НОМ, ЗОХИОЛ

1. Д.Банди. Малын сүүний радиоизотопыг багасгах боломж ЭШБ №24, ХААДС, 1988 он, 104-107 хх.
2. Л. Бадамханд, Д.Бадгаа. Монгол малын махны чанарын онцлог. "Махны экспорт-2000" онол практикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхтгэл, х. 23-29, УБ, 2000.
3. Л.Бадамханд, Д.Бадгаа, О.Батмөнх. Монгол малын махны экологийн цэвэршилтийн судалгааны үр дүн. БСШУЯ, ШУБ, ЭШБ, х. 54-65, УБ, 2001.
4. Ж.Цийрэгзэн, Р.Содномдаржаа, Р.Маахүү, Ж.Бэх-Очир. Хөрс, ус, ургамал, малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд гамма спектрометрийн аргаар хэмжилт хийсэн дүнгээс. Мал эмнэлэг, биотехнологийн сургууль ЭШБ № 5, х. 128-32, УБ, 2002.
5. Л.Бадамханд, Ж.Цийрэгзэн, Р.Маахүү. Хүнсний бүтээгдэхүүнд цацрагийн бохирдлыг тодорхойлсон судалгааны үр дүнгээс. "Мал, амьтын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдал" эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн бага хурал, (хэвлэлд), УБ, 2003.

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ӨГҮҮЛЭЛ БИЧИХ ЖУРАМ

1. Өгүүллийн бүтэц
 - Оршил
 - Арга зүй
 - Үр дүн
 - Дүгнэлт
 - Талархал
 - Ашигласан хэвлэл
2. Өгүүллийг монгол, орос, англи хэлийн аль нэгээр бичнэ.
3. Өгүүллийг англи хэл дээр Times New Roman Mon фондын 10, монгол, орос хэл дээр Arial Mon фондын 10 форматаар бичнэ.
4. Өгүүллийн текстийн өргөн 11 см, өндөр 17.5 см ба баруун, зүүн, дээд, доод талаас тус бүр 2 см хэмжээтэй байна.
5. Өгүүлэл нь дээр заасан хэмжээний текстийг агуулсан 10 талаас хэтрэхгүй байх ёстой.
6. Өгүүллийн бичлэг
 - Нэр (**бүдүүн** ТОМ үсгээр)
 - Зохиогчид, харъяалал (нарийн, жижиг, налуу үсгээр)
 - Түлхүүр үг (гарчиг нь **бүдүүн**, жижиг үсгээр, текст нь нарийн, жижиг үсгээр)
 - Товч утга (гарчиг нь **бүдүүн**, жижиг үсгээр, текст нь нарийн, жижиг үсгээр)
 - Гарчиг (нарийн, ТОМ үсгээр)
7. Зурагны өндөр 8 см, өргөн 10 см байх ба тайлбар нь тусдаа байна. Зургийг Text box-оор засварлахыг хориглоно.
8. Хүснэгт 11×17,5 см хэмжээтэй 1 талд багтсан байна. Хүснэгтийг 2 тал дамнуулахыг хориглоно.
9. Томъёоны хэмжээг текстний фондоод тохириулж сонгоно. Томъёо бүр дугаартай байх албагүй ба дугаар нь гадна талдаа (1) гэж тэмдэглэгдсэн байна. Томъёог тусд нь нэг мөр эзлүүлж байрлуулна.
10. Ишлэлийг [1] гэж тэмдэглэнэ. Ишлэл авсан номыг зөв дугаарлаж, тодорхой бичнэ.
11. Өгүүллийн төгсгөлд товч утгыг англи эсвэл монгол хэл дээр алдаагүй зөв бичнэ.