



СТАНДАРТ,
ХЭМЖИЛ ЗҮЙН
ГАЗАР

СТАНДАРТ ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР
ХҮНСНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ҮНДЭСНИЙ
ЛАВЛАГАА ЛАБОРАТОРИ



**Төрөл бүрийн хиамны чанар, аюулгүй байдлын
тандалт судалгааны үр дүн**

Улаанбаатар хот
2025 он

Зохион байгуулагч: Стандарт хэмжил зүйн газар

Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори

Тандалт судалгааны нэр: Төрөл бүрийн хиамны чанар, аюулгүй байдлын тандалт судалгааны үр дүн

Ажлын үе шат: 2025 оны 04 дүгээр сарын 19-ны өдрөөс 2025 оны 05 дугаар сарын 16-ны өдөр хүртэл

Үнэлгээний баг:

Багийн ахлагч: Хими хор судлалын лабораторийн эрхлэгч А.Нямсүрэн

Микробиологийн лабораторийн эрхлэгч Д.Сайнжаргал

Гишүүд: Хими хор судлалын лабораторийн ахлах шинжээч П.Билгүүн

Микробиологийн лабораторийн ахлах шинжээч Ц.Сэрчмаа

Микробиологийн лабораторийн шинжээч С.Ариунаа

Хими хор судлалын лабораторийн шинжээч Ч.Дуламсүрэн

Тайлан хүлээн авсан: ХАБҮЛЛ-ийн ерөнхий захирлын албан

үүргийг түр орлон гүйцэтгэгч О.Нандин-Эрдэнэ

Тайлан хянасан: Эрсдэлийн үнэлгээ, тандалт судалгааны хэлтсийн дарга Л.Уранчимэг

Тайлан нэгтгэсэн: Эрсдэлийн үнэлгээ, тандалт судалгааны хэлтсийн ахлах шинжээч Н.Бат-Уянга;

Эрсдэлийн үнэлгээ, тандалт судалгааны хэлтсийн ахлах шинжээч Б.Бямбасүрэн

Хими хор судлалын лабораторийн ахлах шинжээч П.Билгүүн

Хаяг: Монгол улс, Улаанбаатар хот 17042

Хан-Уул дүүрэг, Чингисийн өргөн чөлөө-75

Утас: 976 - 63263268

Электрон шуудан: labinfo@nrl.gov.mn

НЭГ. ТАНДАЛТ СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ

Сүүлийн жилүүдэд махан бүтээгдэхүүн түүний дотор хиам, зайдасны үйлдвэрлэл дэлхий даяар өсөн нэмэгдэж, хүн амын хүнсний хэрэглээнд томоохон хувийг эзэлж байна. Үүний зэрэгцээ эдгээр бүтээгдэхүүний найрлага, чанар, аюулгүй байдал, хэрэглэгчийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө нь дэлхий нийтийн хүнсний хяналт, эрүүл мэндийн байгууллагуудын анхаарлын төвд байгаа чухал асуудал болоод байна.

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ) болон НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага (FAO)-аас хиам, зайдасны үйлдвэрлэлд ашиглагддаг нитрит болон давсны хэрэглээний хэмжээг хянах, хязгаарлах бодлого хэрэгжүүлэхийг зөвлөж эдгээрийг хүнсний аюулгүй байдлын гол эрсдэлд тооцдог. Учир нь нитрит нь махан бүтээгдэхүүнд махны өнгийг тогтворжуулах, *Clostridium botulinum* зэрэг нянгийн өсөлт, үржлийг дарангуйлах технологийн чухал үүрэгтэй хэдий ч, хэт өндөр агууламжтай үед нитрозамин хэмээх хорт хавдар үүсгэгч нэгдэл үүсгэдэг нь олон улсын судалгаагаар нотлогдсон байдаг.

Европын холбоо, АНУ, Япон зэрэг өндөр хөгжилтэй орнууд нитритийн агууламжийг 50–150 мг/кг-аас хэтрэхгүй байх стандартыг мөрдөж, хяналтын тогтолцоогоо байнга сайжруулж байна. Мөн эдгээр орнуудад давсны хэрэглээг бууруулах үндэсний хөтөлбөрүүд хэрэгжиж, хүнсний үйлдвэрүүд бүтээгдэхүүн дэх натрийн агууламжийг 10–30 хувь хүртэл бууруулах бодлого баримталж байна.

Монгол улсад хиам, зайдасны үйлдвэрлэл сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй өсөж, дотоодын болон импортын бүтээгдэхүүний нэр төрөл нэмэгдэж байгаа ч нитрит, давсны хэрэглээ болон микробиологийн чанарын хяналт харьцангуй сул байгааг хяналт, шинжилгээний байгууллагуудын тайлангаас харж болно. Мөн дулааны боловсруулалттай махан бүтээгдэхүүн нь микробиологийн эрсдэлийн өндөр түвшинтэй бүтээгдэхүүнд тооцогддог бөгөөд үйлдвэрлэлийн ариун цэвэр, технологийн горим, хадгалалт, тээвэрлэлт зэргээс хамаарч *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* зэрэг хүнсний халдвар үүсгэгч нянгийн бохирдол үүсэх эрсдэлтэй байдаг.

Иймээс энэхүү тандалт судалгаа нь дэлхий нийтийн чиг хандлагатай уялдуулан, Монгол улсын хэмжээнд иргэдийн хүнсний хэрэгцээнд нийлүүлж буй аймаг, орон нутаг, нийслэлийн дотооддоо үйлдвэрлэж байгаа төрөл бүрийн хиаманд нитритийн агууламж, давс, микробиологийн үзүүлэлтийг тодорхойлж, тэдгээрийн хүнсний аюулгүй байдлын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг үнэлэх, улмаар олон улсын жишигтэй харьцуулан хүнсний эрсдэлийн түвшинг тодорхойлох зорилготой юм.

ХОЁР. ЗОРИЛГО

Тандалт судалгааны зорилго нь зах зээлд худалдаалагдаж буй төрөл бүрийн хиам, зайдасны найрлага дахь нитрит (E250), давс, микробиологийн үзүүлэлтийг тодорхойлох.

ГУРАВ. СУДАЛГААНЫ ХАМРАХ ХҮРЭЭ, ХУГАЦАА, ТҮҮВЭРЛЭЛТ

Тандалт судалгааг 2025 оны 2 дугаар сараас 2025 оны 5 дугаар сард хийж гүйцэтгэсэн.

Тандалт судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хот болон орон нутгийн нийт 13 хүнсний үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнийг хамруулан судалгаа хийв. Судалгаанд хамрагдсан эдгээр үйлдвэрүүд нь бүтээгдэхүүний төрөл, үйлдвэрлэлийн хүчин чадал, байршлын хувьд харилцан адилгүй бөгөөд судалгааны мэдээллийг төлөөлөхүйц байдлаар сонгогдсон болно. Үүнд:

- Улаанбаатар хотын 9 үйлдвэр
- Хөдөө орон нутгийн 3 аймгийн /Дархан-Уул, Орхон, Дорноговь/ 4 үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнийг тус тус хамруулав.

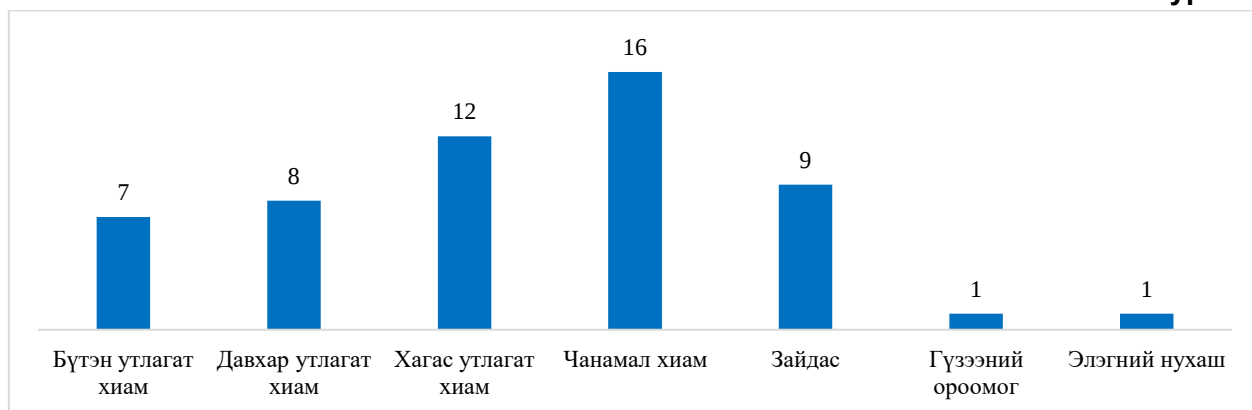
Хиам, зайдасны нийт 54 дээжийг сонгон авч, шинжилгээг Стандарт, хэмжил зүйн газрын дэргэдэх Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лабораторийн Хими, хор судлалын лаборатори болон Микробиологийн лабораторид хийж гүйцэтгэлээ. Тандалт судалгаанд хамрагдсан хиам, зайдасны дээжийг төрөл, дээжийн тоо болон шинжилгээнд хамрагдсан үзүүлэлтээр нь Хүснэгт 1-т харуулав.

Хүснэгт 1

№	Дээжийн төрөл	Дээжийн тоо	Химийн шинжилгээний үзүүлэлт	Микробиологийн шинжилгээний үзүүлэлт
1	Бүтэн утлагат хиам	7	-Нитрит, мг/кг -Давс, хувь	- <i>Salmonella spp</i> - <i>Escherichia coli</i> - <i>Shigella spp</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>E.coli</i> O157 -Колиформ -Гэдэсний бүлгийн бактери -Хөгц мөөгөнцөр
2	Хагас утлагат хиам	12		
3	Давхар утлагат хиам	8		
4	Чанамал хиам	16		
5	Зайдас	9		
6	Гүзээний ороомог	1		
7	Элэгний нухаш	1		
	Нийт	54		

Нийт дээжийн 29.6 хувийг чанамал хиам, 22.2 хувийг хагас утлагат хиам, 16.6 хувийг зайдас, 14.8 хувийг давхар утлагат хиам, 12.9 хувийг бүрэн утлагат хиам, 3.6 хувийг гүзээний ороомог, элэгний нухаш тус тус эзэлж байна. Судалгаанд хамруулсан бүтээгдэхүүнийг төрлөөр нь ангилж нэгтгэсэн мэдээллийг Зураг 1-т харуулав.

Зураг 1



Шинжилгээг холбогдох үндэсний болон олон улсын стандартын дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Шинжилгээнд ашигласан стандартын жагсаалтыг 2-р хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 2

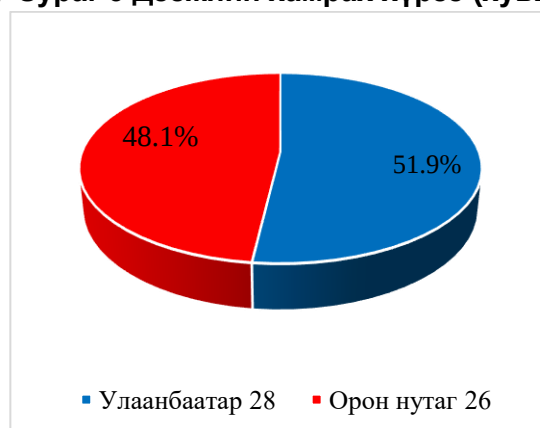
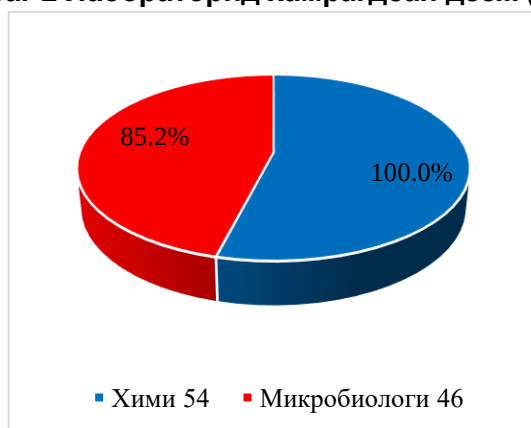
№	Стандартын нэр	Стандартын дугаар
1	Мах, махан бүтээгдэхүүн. Нитрит тодорхойлох арга	MNS 6825:2020
2	Мах, махан бүтээгдэхүүн. Хлоридын агууламж тодорхойлох арга	MNS 6362:2012
3	Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага	MNS 0108:2019
4	Хүнс, малын тэжээлийн микробиологи. <i>Escherichia coli</i> илрүүлэх, тоо тоолох ерөнхий арга. Хамгийн магадлалтай тооны арга	MNS ISO 7251:2023
5	Хүнсний микробиологи. <i>Salmonella</i> илрүүлэх, тоолох, серологийн шинжээр ялгах ерөнхий арга. 1-р хэсэг <i>Salmonella</i> spp. илрүүлэх арга	MNS ISO 6579-1:2020
6	Хүнс ба малын тэжээлийн микробиологи. Сийвэн бүлэгнүүлэгч стафилококкын тоог тогтоох (<i>Staphylococcus aureus</i> болон бусад зүйл) 1-р хэсэг Байрд Паркер агар хэрэглэх заавар	MNS ISO 6888-2011
7	Хүнс, малын тэжээлийн микробиологи- Гэдэсний бүлгийн бактерийг илрүүлэх болон тоолох аргууд. 1-р хэсэг Баяжуулах орчинд илрүүлэх ба тоолох /боломжит их тоог олох арга/	MNS ISO 21528-1:2016
8	Хүнс, малын тэжээлийн микробиологи. Колиформын тоо тоолох ерөнхий арга. Колони тоолох аргачлал	MNS 4832:2023
9	Хүнс ба малын тэжээлийн микробиологи. <i>Escherichia coli</i> O157-г илрүүлэх ерөнхий арга	MNS ISO 16654-1:2020
10	Хүнс, малын хоол тэжээлийн микробиологи. <i>Shigella</i> spp-г илрүүлэх арга	MNS ISO 21567:2011
11	Хүнсний бүтээгдэхүүн . Мөөгөнцрийг таньж, тодорхойлох арга	MNS 5132:2002

ДӨРӨВ. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Тандалт судалгааг Улаанбаатар хотын 9 үйлдвэр, орон нутгийн 3 аймгийн хүнсний үйлдвэрлэл, худалдааны цэгүүдээс нийт 54 дээжийг тохиолдлын түүврийн аргаар цуглуулан шинжилгээнд хамрууллаа. Нийт 54 дээжид нитрит болон давсны агууламж тодорхойлох химийн шинжилгээ хийж, 46 дээжид эрүүл зүйн болон аюулгүй үзүүлэлт тодорхойлох микробиологийн шинжилгээ хийв. (Зураг 2)

Судалгаанд хамруулсан дээжийг газарзүйн байршлаар ангилан үзвэл Улаанбаатар хотоос 51.9 хувь (n=28), орон нутгаас 48.1 хувийг (n=26) эзэлж байна. (Зураг 3)

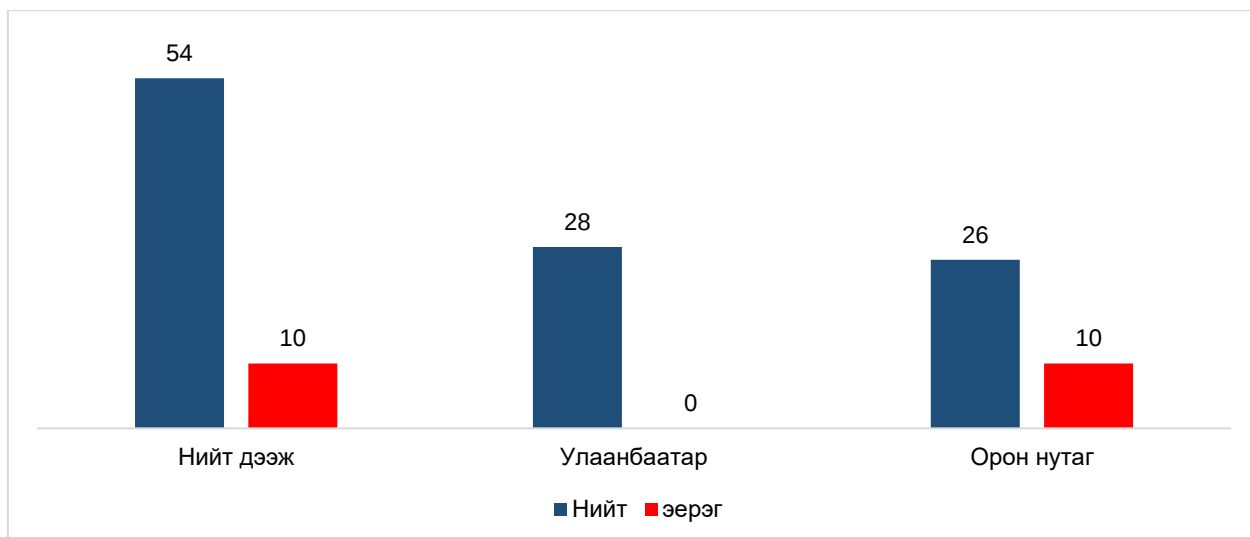
Зураг 2 Лабораторид хамрагдсан дээж (хувь) Зураг 3 Дээжийн хамрах хүрээ (хувь)



Нийт 54 хиам, зайдасны дээжид нитритийн агууламжийг тодорхойлоход 10 дээж буюу 19.3 хувь нь стандартын шаардлага хангахгүй гарсан. Үүнээс Улаанбаатар хотод худалдаалагдаж байгаа нийт 28 хиам, зайдасны дээж нитритийн үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангасан бол орон нутгийн үйлдвэрийн нийт 26 хиам,

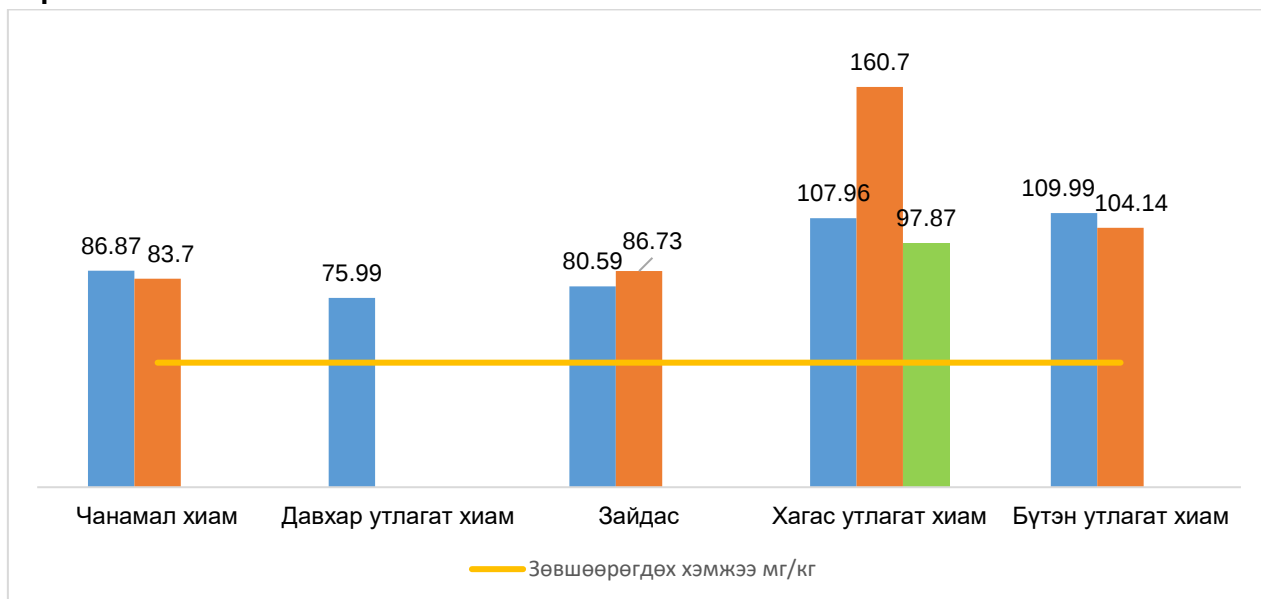
зайдасны дээжээс 10 дээж буюу 38.4 хувь нь нитритийн агуулга стандартын шаардлага хангахгүй байна. (Зураг 4) Энэ нь орон нутагт үйлдвэрлэгдэж буй бүтээгдэхүүний чанар, хяналтын тогтолцоо, үйлдвэрлэлийн технологи болон батлагдсан стандартыг мөрдөж ажиллах шаардлагатайг харуулж байна.

Зураг 4. Нитритийн үзүүлэлтээр шаардлага хангаагүй дээж (тоо)

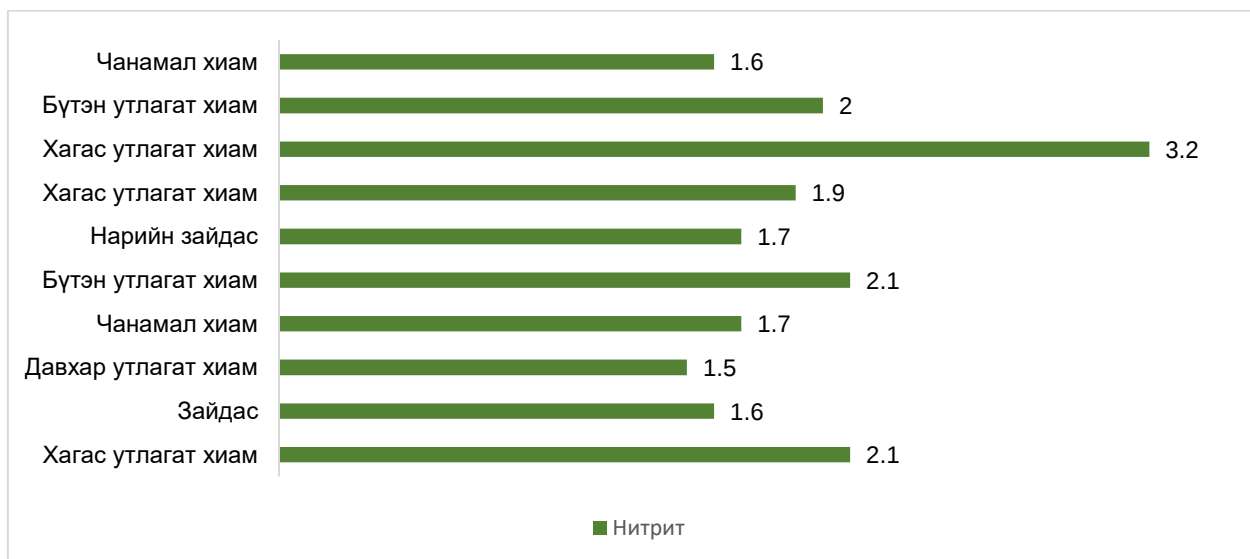


Тандалт судалгаанд хамруулсан дээжийг төрлөөр нь харахад хагас утлагат хиам, бүтэн утлагат хиам болон давхар утлагат хиам нь нитритийн агууламжаар стандартын шаардлага хангаагүй нийт дээжийн 60 хувийг эзэлж байна. Чанамал хиам болон зайдасны дээж 40 хувийг эзэлж байна. (Зураг 5) Иймээс хагас утлагат хиам болон давхар утлагат хиамны үйлдвэрлэлийн нитритийн хэрэглээг бууруулах, технологийн хяналтыг сайжруулах шаардлагатай. Үүнээс үзэхэд стандартын шаардлага хангахгүй байгаа нь хэрэглэгчдийн эрүүл мэндэд эрсдэл үүсгэж болзошгүйг харуулж байна.

Зураг 5. Нитритийн агууламжаар стандартын шаардлага хангаагүй дээжийн төрөл

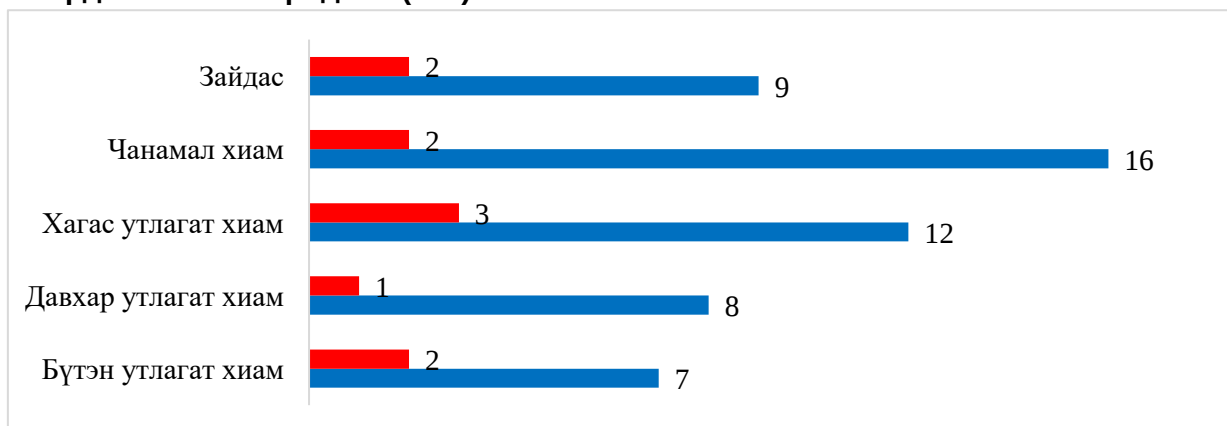


Зураг 6. Хиамны дээжийн нитритийн үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангаагүй хэмжээ



Стандартын шаардлага хангаагүй дээжийг нитритийн агууламжаар нь авч үзэхэд тандалт судалгаанд хамрагдсан хагас утлагат хиамны төрөлд хамаарах бүтээгдэхүүнүүдийн 25 хувь нь ($n=3$) нитритийн агууламжаар зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1.9-3.2 дахин их байна. Бүтэн утлагат хиамны дээжийн 28.5 хувь нь ($n=2$) стандартын шаардлага хангаагүй ба нитритийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2 дахин их байна. Зайдасны дээжийн 22.2 хувь нь ($n=2$) стандартын шаардлага хангаагүй ба нитритийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1.6-1.7 дахин их байна. Чанамал хиамны 12.5 хувь нь ($n=2$) стандартын шаардлага хангаагүй ба нитритийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1.6-1.7 дахин их байна. Давхар утлагат хиамны 12.5 хувь нь ($n=1$) стандартын шаардлага хангаагүй ба нитритийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1.5 дахин их байна. (Зураг 6, 7) Хиамны найрлага дахь нитритийн агууламж нь стандартад заасан техникийн шаардлагаас хэтэрсэн байгаа нь тухайн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн явцад чанарын хяналт хангалтгүй хийгдсэн мөн түүхий эд, технологийн ажиллагаанд алдаа гарсантай холбоотой байж болзошгүй юм. Мөн нитритийн гаралтай хоолны хордлого гарах эрсдэлтэй байна.

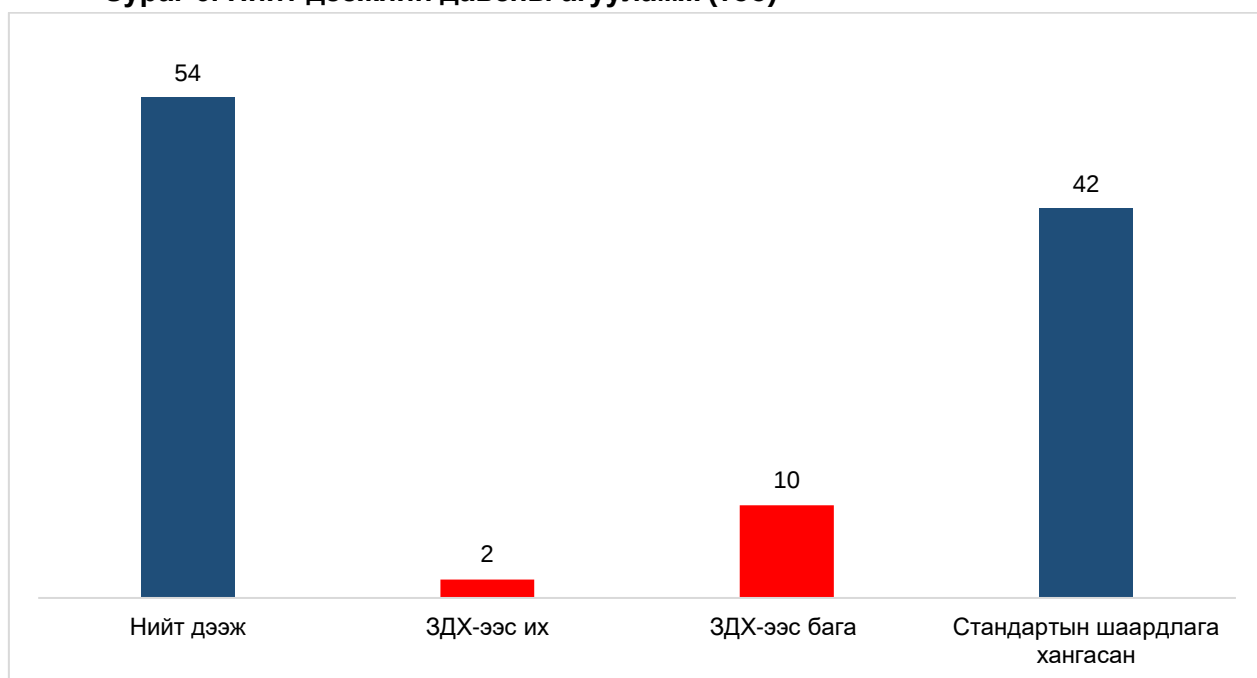
Зураг 7. Хиам, зайдасны дээжийн нитрит тодорхойлох шинжилгээгээр стандартын шаардлага хангаагүй дээж (тоо)



Мөн шинжилгээнд хамрагдсан нийт 54 дээжийн 3.7 хувь нь ($n=2$) давсны агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их, 18.5 хувь нь ($n=10$) зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага агууламжтай гарсан байна. (Зураг 6) Энэ нь бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн технологийн хяналт хангалтгүй байгааг харуулж байна.

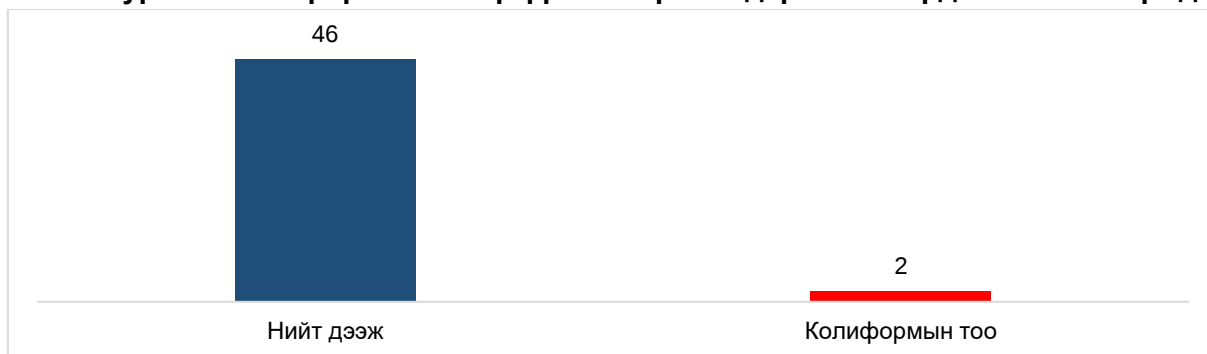
Давсны агууламж стандартад заагдсан хэмжээнээс их байх болон бага байх нь аль аль нөхцөлд хэрэглэгчийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй – давсны агууламж их байх нь цусны даралт, зүрх судасны эрсдэлд нөлөөлж болзошгүй бөгөөд давсны агууламж бага байх нь бүтээгдэхүүний амт, хадгалах чанар, хугацаа зэрэгт нөлөөлөх боломжтой.

Зураг 6. Нийт дээжийн давсны агууламж (тоо)



Тандалт судалгаанд хамрагдсан дээжид *Salmonella* spp, *S.aureus*, гэдэсний бүлгийн бактери, колиформ, *E.coli* O157, *Shigella* spp, хөгц мөөгөнцөр тодорхойлох шинжилгээг хийсэн. Микробиологийн шинжилгээнд нийт 46 дээж хамруулснаас 2 дээж буюу 4.3 хувь нь колиформын тоо үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангаагүй байна. (Зураг 7) Улаанбаатар хотод худалдаалагдаж байгаа нийт 28 дээжийн 3.5 хувьд ($n=1$) гэдэсний бүлгийн бактери (*Pantoea agglomerans*) илрэв. Хөдөө орон нутагт худалдаалагдаж буй нийт 26 дээжийн 19.2 хувьд нь ($n=5$) гэдэсний бүлгийн бактери (*Enterobacter* spp) илрэв. Энэ нь үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй, ариун цэврийн нөхцөл болон түүхий эдийн сонголтыг сайжруулах шаардлагатайг харуулж байна.

Зураг 7. Колиформын тоо үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангаагүй дээж



ТАВ. ДҮГНЭЛТ

1. Тандалт судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хотын дотоодын 9 хиамны үйлдвэр болон 3 аймгийн 4 үйлдвэрээс тохиолдлын түүврийн аргаар нийт 54 хиам, зайдасны дээжид нитритийн агуулгыг тодорхойлоход 10 дээж буюу 19.3 хувь нь стандартын шаардлага хангахгүй гарсан. Үүнээс Улаанбаатар хотод худалдаалагдаж байгаа нийт 28 хиам, зайдасны дээж нитритийн үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангасан бол орон нутагт худалдаалагдаж байгаа нийт 26 хиам, зайдасны дээжээс 10 дээж буюу 38.4 хувь нь нитритийн үзүүлэлтээр “MNS 0108:2019 Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага” стандартын шаардлага хангахгүй байна. Энэ нь орон нутагт үйлдвэрлэгдэж буй бүтээгдэхүүний чанар, хяналтын тогтолцоо, үйлдвэрлэлийн технологи болон батлагдсан стандартыг мөрдөж ажиллах шаардлагатайг харуулж байна. Мөн нитритийн гаралтай хоолны хордлого гарах эрсдэлтэй байна.

2. Хиам, зайдас дахь нитритийн агууламж 50 мг/кг-аас ихгүй байдаг бөгөөд шинжилгээний үр дүнгээс харахад стандартын шаардлага хангаагүй дээжийн нитритийн агууламж нь 76-160 мг/кг байгаа нь стандарт шаардлагаас 1.5-3.2 дахин их байна. Нитрит хоногийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь биеийн жингийн 1 кг тутамд 0.4 мг-аас хэтрэхгүй байна гэж заасан байдаг.

3. Давсны агууламжийн шинжилгээний дүнгээс харахад нийт 54 дээжийн 2 дээж буюу 3.7 хувь нь техникийн шаардлагад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн байна. Мөн 10 дээж буюу 18.5 хувь нь стандартын шаардлагад заасан доод хэмжээнээс бага агууламжтай гарсан байна. Энэ нь бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн технологийн хяналт хангалтгүй байгааг харуулж байна.

4. Микробиологийн шинжилгээнд нийт 46 дээж хамруулснаас 2 дээж буюу 4.3 хувь нь колиформын тоо үзүүлэлтээр стандартын шаардлага хангаагүй байна. (Зураг 7) Улаанбаатар хотод худалдаалагдаж байгаа нийт 28 дээжийн 3.5 хувьд (n=1) гэдэсний бүлгийн бактери (*Pantoea agglomerans*) илэрсэн. Хөдөө орон нутагт худалдаалагдаж буй нийт 26 дээжийн 19.2 хувьд нь (n=5) гэдэсний бүлгийн бактери (*Enterobacter spp*) илэрсэн. Энэ нь үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй, ариун цэврийн нөхцөл болон түүхий эдийн сонголтыг сайжруулах шаардлагатайг харуулж байна.