

Хурал зохион байгуулах комисс: ХАБҮЛЛ-ийн Эрдэм шинжилгээ, судалгаа,
эрсдлийн үнэлгээний төв

Хянасан: ХАБҮЛЛ-ийн ЭШСЭҮТ-ийн дарга Б.Мөнхтуяа

Эмхэтгэсэн: ХАБҮЛЛ-ийн ЭШСЭҮТ-ийн ЭША Б.Нарангэрэл /Ph.D/
ХАБҮЛЛ-ийн ЭШСЭҮТ-ийн ЭШАА Б.Нарангдэлгэр /Ph.D/

Хурлын талаарх санал хүсэлтээ b_ngrl@yahoo.com хаягаар ирүүлнэ үү.

ӨМНӨХ ҮГ

Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын дэргэдэх Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори нь хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүн, эм, эм биобэлдмэл, ургамал хамгаалал, хорио цээр, цацрагийн хяналтын чиглэлээр олон улсын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдсөн шинжилгээний арга, аргачлалаар стандарт чанарын болон аюулгүйн үзүүлэлтийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй судалж, шинжлэхэд эрдэм шинжилгээний байгууллага, их, дээд сургууль болон ижил төстэй үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагуудтай хамтран ажиллаж, эрдэм шинжилгээний бага хурлыг 7 дахь удаагаа зохион байгуулж байна.

Эрдэм шинжилгээний бага хурлаар өөрийн үйл ажиллагааг эрдэм шинжилгээ, туршилт, судалгааны чиглэлээр өргөжүүлж, шинжээч, судлаач, мэргэжилтнүүд шинжилгээ, судалгааны талаар санал бодлоо солилцох, туршлага судлах бололцоог нэмэгдүүлэхэд энэхүү хурлын зорилго оршиж байна.

Тус хурлын эмхэтгэлд хүнс, эм, эм биобэлдмэл болон ургамал хамгааллын чиглэлээр ажилладаг эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их дээд сургууль, хяналтын итгэмжлэгдсэн лабораторийн нэгдсэн сүлжээ, ижил төстэй үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагуудын 35 судлаач, шинжээчдийн оюуны хөдөлмөр шингэсэн бүтээл нийтлэгдсэн бөгөөд жилээс жилд оролцох бүтээлүүдийн тоо улам өсөн нэмэгдэж байна.

ХУРАЛД ОРОЛЦОГЧ ТА БҮХНИЙХЭЭ ЦААШДЫН СУДАЛГАА, ШИНЖИЛГЭЭ
ЭРДЭМ СУДЛАЛЫН АЖИЛД ИХ АМЖИЛТ, ЭРҮҮЛ ЭНХ, САЙН
САЙХАН БҮХНИЙГ ХҮСЬЕ.

ГАРЧИГ

1.	БАКТЕРИ ХАДГАЛАХ ЭНГИЙН АРГЫГ ТУРШСАН ДҮН	6-12
	Б.Ичинхорол, П.Отгонбаяр, Э.Шинэ-Од, Д.Лхамсүрэн, Б.Золбоо, Т.Ганцэцэг, С.Лхагвасүрэн	
2.	БИОЛОГИЙН ИДЭВХИТ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ЧАНАР ХАНГАЛТЫН АСУУДАЛД	13-15
	Б.Хувьтавилан, Ц.Роломсүрэн, Э.Нямдулам, Б.Хатантуул	
3.	БОДИСЫН СОЛИЛЦООНЫ ЭМГЭГИЙГ ЗОХИЦУУЛАХ АСУУДАЛД	16-19
	А.Солонго, Э.Нямсүрэн, Я.Гэрэлт-Од, Л.И.Надольник, Д.Сэлэнгэ	
4.	ГҮЗЭЭЛЗГЭНИЙ СААРАЛ ИЛЖРЭЛ (<i>BOTRYTIS CINEREA</i>) ӨВЧНИЙГ МОРФОЛОГИ БОЛОН МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН АРГААР ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН.....	20-23
	Э.Баяржаргал, Д.Банзрагч, Б.Энхжаргал, Д.Насандулам, У.Норжмаа	
5.	ЗАГАС ОЛБОРЛОХ ҮЕИЙН ГЭМТЭЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ТАНДАН СУДАЛГАА.....	24-29
	О.Оюунтуяа, Б.Энхжаргал	
6.	ЗАРИМ НЭР ТӨРЛИЙН ТАЛХ, ГУРИЛАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ДЭЭЖИД ТОСНЫ ХҮЧЛИЙН БҮРДЭЛ ТОДОРХОЙЛСОН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС ...	30-35
	Д.Нарантуяа (Bc.S.), Г.Оюун док.(Ph.D.), Б.Пүрэвсүрэн (Bc.S.)	
7.	ЗӨГИЙН ЖИЛИЙНИЙ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, БИОЛОГИЙН ИДЭВХИТ НЭГДЛИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС	36-38
	Б. Даваацэрэн, Б. Удаанжаргал, О. Дарьсүрэн	
8.	ЗЭЛЭН ЗАНГУУ УРГАМЛЫН (<i>TRIBULUS TERRISTRIS L.</i>) ШИНГЭН ХАНДНЫ ТЕХНОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТ ТОГТООХ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС.....	39-42
	Д. Байгалмаа, Д. Энхжаргал, Ц.Цэрэнчимэд, Д.Ганчимэг, Wang Qin Hu	
9.	ИОДЖУУЛСАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ БИОЛОГИЙН ДЭЭЖ АШИГЛАЖ ТОДОРХОЙЛСОН НЬ.....	43-46
	Д.Хишигбуян, Ц.Энхжаргал, П.Гантуяа, Н.Болормаа, Б.Содномцэрэн	
10.	ИХ ТАВАН САЛАА (<i>PLANTAGO MAJOR L.</i>)-НААС МӨХЛӨГ ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА.....	47-49
	Ц.Амарзаяа, Ц.Алтансүх, Б.Цэрэндолгор	
11.	МАНСУУРУУЛАХ БОЛОН СЭТГЭЦ НӨЛӨӨТ ЭМИЙН ХЯНАЛТ, ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН АСУУДАЛД	50-53
	Б.Хувьтавилан, Д.Номинцэцэг, Б.Ганпүрэв	
12.	МАХ, МАХАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, БОРЛУУЛАЛТЫН ДАМЖЛАГА ДАХЬ <i>SALMONELLA</i> -ЫН БОХИРДОЛТЫН ТАНДАН СУДАЛГАА.....	54-58
	Ж.Өнөржаргал, С.Лхагвасүрэн	
13.	МОНГОЛ ОРНЫ ЗАРИМ МАХЧИН АМЬТДЫН МАХНЫ ГЕНИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН.....	59-63
	Д.Болорцэцэг, Т.Ганцэцэг, С.Лхагвасүрэн	
14.	НЯН СУДЛАЛЫН ЛАБОРАТОРИТ ХАМРАГДСАН АРЧДАСНЫ ДЭЭЖИНД ХИЙСЭН ТАНДАЛТ СУДАЛГАА	64-68
	Ц. Эрдэнэсүвд	
15.	МӨӨГӨНЦРИЙН ЭСРЭГ ЭМИЙН СУДАЛГАА	69-70
	Б.Баярцэцэг, П.Ундрах, Г.Цэрэннадмид	
16.	ӨРХИЙН ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ДАВСНЫ ИОДЫН БОДИТ АГУУЛАМЖ ТОГТООСОН ДҮН.....	71-73
	С.Отгонжаргал, Ц.Энхжаргал, П.Гантуяа, Н.Болормаа, Б.Доржханд	

17.	ПИВОНЫ ДРОЖЖИЙН БИОМАССЫГ ФЕРМЕНТЭТ ГИДРОЛИЗЫН ТҮҮХИЙ ЭД БОЛГОН АШИГЛАХ НЬ.....	74
	Б.Оюунтуяа, Э.Лхагвамаа, М.Баяржаргал, А.Энх-Ариун, Б.Нарангэрэл, Т.Ган-Эрдэнэ	
18.	ТАРИМАЛЖУУЛАН УРГУУЛСАН САРЬСЛАГ ХУНЧИР (<i>ASTRAGALUS MEMBRANACEUS</i> BUNGE.) УРГАМЛЫН ГАЗРЫН ДООРХ ХЭСГИЙН ФИТОХИМИ, СТАНДАРТЧИЛЛЫН АСУУДАЛ.....	75-79
	Ц. Жаал, М. Думаа, Л. Батмөнх, Ж. Наранцэцэг, М. Амбага, С. Саранцэцэг	
19.	ТОСНЫ УРГАМАЛ БОЛОХ РАПСЫН ҮРИЙН ТОСНЫ АГУУЛАМЖИД ҮЗҮҮЛЭХ ЧИЙГИЙН НӨЛӨӨ	80-85
	Г.Тунгалагтуяа	
20.	УЛАМЖЛАЛТ АНАГААХ УХААНД ХЭРЭГЛЭДЭ “БАШИГАНА”-ЫН ЭХ СУРВАЛЖ БИЧГИЙН СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД.....	86-87
	Bai jin liang, Батнайрамдал Ч, Баясгалан Б	
21.	ҮНЭЭНИЙ ТҮҮХИЙ СҮҮНИЙ ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СУДАЛГАА	88-92
	Х.Мөнхзаяа, Ц.Сэлэнгэ, Ц.Жавзандулам, Ж.Хэрлэнчимэг ¹	
22.	СИБИР ХАРМАГ СОНДУУЛ <i>/NITRARIA SIBIRICA PALL/-</i> ЫН ФИТОХИМИЙН СУДАЛГАА.....	93-96
	Ц.Бямбасүрэн, Х.Мөнхзаяа, Б.Ангарагнаран	
23.	ХАР МАНЖИН (<i>RAPHANUS SATIVUS</i> L. VAR. NIGER) –ИЙН ЭРДЭС ЭЛЕМЕНТ, АНТИОКСИДАНТ ИДЭВХ.....	97-101
	М.Балжинням, Н.Өлзийжаргал, Г.Батзаяа, Ж.Аззаяа	
24.	ХИАМ, ХИАМАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНД НЯНГИЙН БОХИРДОЛ, МАХНЫ ТӨРӨЛ ТОДОРХОЙЛОХ	102-108
	Ц.Сэрчмаа, Б.Золбоо, Х.Хулан	
25.	ХАРХОРИН ОРЧМЫН ЦАЦРАГИЙН ЭКОЛОГИЙН СУДАЛГАА.....	109-114
	Б.Гандулам, Ц.Эрхэмбаяр	
26.	ХООЛ, ХҮНСЭЭР ДАМЖИХ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ҮЕИЙН ДЭЭЖИНД ХИЙСЭН НЯН СУДЛАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН.....	115-120
	О.Бүдханд, М.Бадамцэцэг, О.Одончимэг	
27.	ХӨДӨЛМӨРИЙН ЧАДВАР АЛДАЛТ, ТОГТООЛТЫН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ.....	121-123
	Г.Баяраа	
28.	ХУВАНЦАР САВАНД АГУУЛАГДАХ ЗАРИМ ХИМИЙН БОДИСЫН УСАНД ШИЛЖИХ ШИЛЖИЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН.....	124-128
	Э.Март ¹ , Э.Уянга ¹ , Б.Нарандэлгэр ¹ , Д.Хасбаатар ²	
29.	ХУДАЛДААНД БОРЛУУЛАГДАЖ БУЙ ЗАРИМ ТӨРЛИЙН ЖИМСНИЙ ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СУДАЛГАА.....	129-133
	С.Вансэмбэрүү, Х.Мөнхзаяа, С.Дэлгэрмаа, Б.Нарангэрэл	
30.	ХЭНТИЙ АЙМГИЙН УНДНЫ УСНЫ ХИМИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТЭЭР ЭЕРЭГ ГАРСАН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА.....	134-139
	Г.Сансартуяа	
31.	ЦӨЦГИЙН ТОСНЫ МИКРОБИОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН СУДАЛГАА.....	140-146
	Б.Сарантуяа, О.Алтанзагас	
32.	ЦУСАНД АМИНЫ ХҮЧЛИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ӨНДӨР ҮЗҮҮЛЭЛТЭТ ШИНГЭНИЙ ХРОМАТОГРАФИЙН АРГЫГ ТУРШСАН ДҮН.....	147-150
	Д.Хишигбуян, Ц.Энхжаргал, П.Гантуяа, Б.Содномцэрэн	
33.	ЦУСНЫ УЛААН ЭСЭД СУУРИЛСАН ЭМ ЗӨӨВӨРЛӨХ БҮРДЛЭЭР ЦУСНЫ ИЙЛДСЭНДЭХ АМОКСИЦИЛЛИНИЙ ТУНГ ТОГТВОРТОЙ БАРИХ НЬ.....	151-154
	Ц.Алтансүх, Б.Цэрэндолгор	
34.	ЭМГЭГ ТӨРӨГЧ НЯНГИЙН СТАНДАРТ ОМГУУДЫГ ХРОМГЕН ТЭЖЭЭЛТ ОРЧИН БОЛОН БАГАЖИТ ШИНЖИЛГЭЭГЭЭР БАТАЛГААЖУУЛАХ.....	155-161
	Э.Шинэ-Од, Д.Лхамсүрэн, Б.Ичинхорол, Б.Золбоо, О.Энхнаран	
35.	ЭМЧИЛГЭЭНИЙ ХООЛНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮНГЭЭС.....	162-164
	П.Гантуяа, Ц.Энхжаргал, Д.Хишигбуян, Б.Содномцэрэн, Р.Отгонцэцэг	

БАКТЕРИ ХАДГАЛАХ ЭНГИЙН АРГЫГ ТУРШСАН ДҮН

Б.Ичинхорол¹, П.Отгонбаяр¹, Э.Шинэ-Од¹, Д.Лхамсүрэн¹, Б.Золбоо¹,
Т.Ганцэцэг², С.Лхагвасүрэн²
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори¹
Мал эмнэлэгийн хүрээлэн²

Хураангуй. Бичил биетнийг цэврээр хадгалахад ихээхэн, цаг хугацаа, ур чадвар, материаллаг бааз шаардагддаг. Зарим нянгийн хадгалалтын нөхцөл, хугацааг тогтоох зорилгоор цагаан идээний бичил биетнийг амьдрал ахуйд хэрэглэж ирсэн эртний уламжлалыг сэргээж энгийн, хямд аргуудыг туршив. Судалгаанд 2% агар-агар, хөвөн, хавирганы яс, тамхины иш зэрэг 4 төрлийн адсорбент (тэжээлт орчин, органик, синтетик) ашиглан *Salmonella typhimurium* болон *Micrococcus luteus* бактерийн тоо, хөдлөл зүйг тогтоолоо. Сонгон авсан материалуудад цэвэр өсгөврийг тодорхой тоогоор халдварлуулж 30, 60, 90, 120, 150 хоногийн давтамжаар нянгийн ургалт, морфологи, физиологи, биохими шинжийг тодорхойлов. Судалгаанд микробиологийн стандарт аргаас гадна VITEK 2 compact багаж, полимерагийн гинжин урвал /ПГУ/ зэрэг аргыг хэрэглэв. Судалгааны дүнд *Salmonella typhimurium* хавирганы яс болон 2% агар-агарын тэжээлт орчинд, *Micrococcus luteus* хөвөн, хавирганы ясанд илүү өндөр хэмжээнд тогтоон барьж байна. Энэ нь цаашид тэдгээрийг ашиглан лабораторийн нөхцөлд бичил биетнийг хадгалан, сорилт шинжилгээнд ашиглах боломжтой болох нь харагдаж байна

Түлхүүр үг. Цэвэр өсгөвөр, Адсорбент, Бактерийн тоо, хөдлөл зүй

Оршил. Жил ирэх тусам хүнсний үйлдвэрлэл, худалдаа, үйлчилгээ хөгжиж байгаатай уялдан хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх үүднээс дотоод хяналтын лабораториуд нэмэгдсээр байна. Лабораториудын өдөр тутмын үйл ажиллагаанд тулгардаг асуудлын нэг бол цэвэр өсгөврийн сантай болох, түүнийг хадгалах, хэрэглэх явдал юм. Цэвэр өсгөврийг гадаадаас өндөр үнээр худалдан авах, стандартын дагуу хадгалах, сэргээх, биоаюулгүйн байдлыг хангах шаардлагатай болдог. Иймээс бид лабораторит хөргөгчний нөхцөлд болон тасалгааны температурт, өсгөврийг гэмтээхгүй удаан хугацаанд хадгалах боломжийг эрэх, турших нь энэ судалгааны үндэслэл шаардлага байв. Энэ нь лабораторийн дотоод хяналт, ур чадварыг сайжруулах, шинжилгээний үр дүнг баталгаатай болгоход чухал ач холбогдолтой билээ. Бичил биетнийг гүн хөлдөөж хатаах, шингэнээр болон шүршиж хатаах зэрэг нь (лиофилизаци, cryopreservation,) технологийн нарийн горимтой, өндөр өртөгтэй байдаг [1]. Үүнд хэт нам, эсвэл өндөр температур зэрэг саадын технологийг ашигладаг [2]. Хөлдөөх, хөлдөөн хатаах процессийн үр дагаварт уургийн задрал явагдаж, ДНХ нь гэмтсэнээр эсийн амьдрах чадвар буурахад хүргэдэг [3]. Төрөл бүрийн цардуулд бэхжүүлсэн бактерийг капсулжуулах процесс нь өндөр температурт шүрших замаар явагддаг тул [4] микробыг гэмтээж, амьдрах чадвар, өсөж олшрох чадварыг алдагдуулж болзошгүй байдаг байна. Үйлдвэрийн хэрэглээнд өндөр ашигтай байлгахын тулд бактерийг хатааж хадгалсны дараа сэргээх, эсийн бүтцийг хадгалах, олшруулах нь чухал юм [6]. Цэвэр өсгөврийг энгийн хөргөгчинд, тосонд, хуурай үүрмэгт, гүн хөлдөөх, сублимацийн арга, хатуу агарт ариутгасан вазелин, парафин ашиглах зэрэг олон аргыг ашиглаж байна. Эдгээрээс сублимацийн аргаар хатаасан өсгөвөр нь 5-6 жил физиологийн онцлог шинж чанараа алдалгүй хадгалдаг байна [7].

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт.

Лабораторийн дотоод хяналт болон шинжилгээнд ашиглах цэвэр өсгөврийг гадаадаас худалдан авахгүй, цахилгаан зарцуулалт ихтэй багаж тоног төхөөрөмж шаардахгүй хадгалах аргыг судлах зорилгоор дараах зорилтыг тавьсан:

1. Хадгалалтын явц дахь бактерийн хөдлөл зүй, өсгөврийн цэвэр байдал, амьдрах хугацааг тогтоох;

2. Боломжит адсорбент, түүний параметрийг тогтоох;

Судалгааны материал, хэрэглэгдэхүүн, арга зүй.

Судалгаанд эмгэгтөрөгч бактерийг хадгалах адсорбент болгож тамхины иш, хөвөн, хавирганы яс, агар агар /2%/ -ийг сонгон авч эмгэгтөрөгч нян *Salmonella spp*, *Micrococcus luteus*-ийг халдварлуулан микроорганизмын цэвэр байдал, тооны хөдлөл зүйн судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Зураг 1. Судалгаанд ашигласан адсорбентууд



Агар агар



Тамхины иш



Хөвөн



Хавирганы яс

Цэвэр өсгөврүүд /*Salmonella typhimurium*, *Micrococcus luteus* /-ийг баталгаажуулах.

Salmonella typhimurium -ийг MNS ISO 6579:1999 стандарт, *Micrococcus luteus*-ийг MNS 6564:2015 стандартын дагуу баталгаажуулсан.

Адсорбентуудыг бэлтгэх, ариутгах.

Агар агар (2%) тэжээлт орчин-100 мл-т 1,5 г Буферт пептоны ус /БПУ/, 2 г бактериологийн агар /bacteriological agar/ хийж сайтар уусгана. 121°C-т 15 минут ариутгаад 40°C хүртэл хөргөн 500 µl тэжээлт орчныг хуруу шилэнд савлан хуруу шилний амсарыг сулавтар таглан 40-45°C-ийн термостатад 5-7 хоног байлгаж усыг нь аажмаар ууршуулж хатаана.

Хөвөн-Хөвөнг жижиглэн стаканд хийж таглаад 121°C-т 15 минут ариутгана.

Тамхины иш-Ямар ч нэр төрлийн тамхийг сонгон авч ишийг нь ойролцоогоор 1 см хэмжээтэй хайчлан гаднах цаасыг нь авч, стаканд хийж таглаад 121°C-т 15 минут ариутгана.

Хавирганы яс-Хавирганы ясыг сайтар цэвэрлэн, жижиглээд, шинэ усанд хэд хэдэн удаагийн давталттай шөлийг нь цайрах хүртэл буцалгасны дараа цэвэр стаканд хийж таглаад 121°C-т 15 минут ариутгана.

Адсорбентуудын ариун чанарыг тодорхойлох. MNS 5483:2013 стандартын дагуу ариутгасан адсорбентуудын чанарыг шалгахдаа уг зүйлд агаартан болон агааргүйтэн нян байгаа эсэхийг шинжилнэ. Ариутгасан адсорбентуудыг глюкозтой шөл, тиогликолаттай орчин бүхий ариун шилэнд хийгээд 37°C-д 5 хоног өсгөвөрлөж тэжээлт орчинд өнгө өөрчлөгдөн булингар, тунадас үүсч, өрөмтсөн эсэхийг ажиглан өдөр бүр тэмдэглэл хөтөлнө. Тав хоног өсгөвөрлөхөд глюкозтой шөлөнд агаартан нян ургаагүй, тиогликолаттай орчинд агааргүйтэн нян ургаагүй, тэжээлт орчин өнгө өөрчлөгдөөгүй бол нянгийн ургалтгүй гэж үзнэ. Хэрэв 1%-ийн глюкозтой шөлөнд агаартан, тиогликолаттай орчинд агааргүйтэн нян ургасан гэж үзвэл адсорбентуудыг хонины фибрингүйжүүлсэн цустай агар, Байрд паркер, Энтерококк агар, Цустай агар, тэжээлийн агартай петрийн аяганд тусгаар колони ургахаар тарьж, 37°C-д 24 цаг өсгөвөрлөөд ургасан колониос наалдац бэлтгэнэ. Хэрэв 24 цагаас 48 цагийн дараа цусыг задалсан бол α, β, γ хэлбэрээр тодорхойлно.

Цэвэр өсгөврүүдийн тоон суспенз бэлтгэх. Уламжлалт болон багажит шинжилгээний аргаар баталгаажуулсан *Salmonella spp*, *Micrococcus luteus*-ийн цэвэр өсгөврүүдийг 9 мл ариун усанд Mcfarland жишиг уусмал Standard 1 буюу $TM51\ 1.0\ 3.0 \times 10^8$ -тэй харьцуулж бэлтгэсэн.

Бэлтгэсэн суспензийн тоог тогтоох. 200 µl суспензийг 1,8 мл БПУ-нд хийж 30 минут баяжуулсан. Үүнийг 10^1 дэхь шингэрүүлэлт гэж үзсэн. Үүнийг ариун усаар 10^8 хүртэл шингэрүүлэлт хийж, шингэрүүлэлт тус бүрээс 100 µl-ийг Plate count agar /PCA/ тэжээлт орчинд гадаргуугийн тарилт хийж сайтар тараагаад 37°C-д 24 цаг өсгөвөрлөсний дараа аяганд дээрх колонийг тоолсон.

Адсорбентод цэвэр өсгөврүүдийг халдварлуулах. Ариун чанарыг нь тодорхойлж, ариун хуруу шилэнд савласан адсорбентууд дээр тус бүр Mcfarland жишиг уусмал Standard 1-ээр бэлтгэсэн суспензээс 200 μ l-ийг халдварлуулж шингээгээд 2-8⁰C-д хадгалсан.

Хадгалалтын явц дахь бактерийн тоог тодорхойлох. 200 μ l суспензийг 1,8 мл БПУ-нд хийж 30 минут баяжуулна. Үүнийг 10¹ дэхь шингэрүүлэлт гэж үзнэ. Ингээд ариун усаар 10⁸ хүртэл шингэрүүлэлт хийж, шингэрүүлэлт тус бүрээс 100 μ l-ийг Plate count agar /PCA/ тэжээлт орчинд гадаргуугийн тарилт хийж сайтар тараагаад 37⁰C-д 24 цаг өсгөвөрлөсний дараа аяганд дээрх колоний ургалтыг тоолно. Энэ аргазүйн зарчмаар халдварлуулсан өдөр, халдварлуулснаас хойш 1 сар - 5сарын дараах бактерийн тооны тоон үзүүлэлтийн хөдлөл зүйг тодорхойллоо.

6 сарын дараах халдварлуулсан бактерийн цэвэр байдлыг баталгаажуулах. 6 сарын дараа 4 адсорбентэд халдварлуулсан 2 цэвэр өсгөврийн хольцыг шалгахдаа бактериар халдварлуулсан адсорбент бүрийг 5 мл БПУ /buffered peptone water/ -д 37⁰C-д 24 цаг баяжуулсан. Үүний дараа *Salmonella*-аар халдварлуулсан адсорбентуудыг XLD агар, *Micrococcus luteus*-ээр халдварлуулсан адсорбентуудыг цустай агар тэжээлт орчинд тус тус тарилт хийж 37⁰C-д 24 цаг өсгөвөрлөсөн. Ингээд морфологи, физиологи, биохими /клингер, симмонс, индол, шээг/, сериологийн тест, багажит шинжилгээ /Vitek 2 compact/, ПГУ, Хромген тэжээлт орчингууд дээр баталгаажуулах сорилт тавьсан.

ПГУ-ын аргаар *S.typhimurium*-ыг тодорхойлох арга зүй:

ДНХ ялгах арга: 4 төрлийн цэвэр өсгөврөөс буцалгах аргаар ДНХ ялгаж авсан. Өсгөврөөс 2 гогцоо авч 1мл DD/W усанд сайтар уусгана. 15 минут буцалгаад 10 мин 15000rpm хурдаар хурилдуурдана. ДНХ-ийн цэвэршилтийг Nanodrop багажаар үзэхэд A260/280-д 1.97-1.99 үзүүлэлттэй гарсан.

ПГУ явуулахдаа: 2x Hotstart taq premix /МЭХ/ ашигласан. ПГУ-ын нийт эзэлхүүн 25 мкл үүнд: Taq premix-12.5мкл, ДНХ-2мкл, STMR праймер -1.0 мкл, STMF праймер -1.0 мкл /Genotech/, DD/W-8.5 мкл. ПГУ-ын олшруулалтыг урьдчилсан халаалт 95⁰C-т 2мин, денатураци 95⁰C-т 1мин, праймерийн холболт 58⁰C-т 1мин, уртсалт 72⁰C-т 2мин 30 циклээр, сүүлийн уртсалт 72⁰C-т 5мин нөхцөлд явуулсан.

Хүснэгт 1. *S.Typhimurium*-ийн нуклеотидын дараалал

Бай ген	Бүтээгдэхүүний хэмжээ	Праймерийн дараалал
<i>S.Typhimurium</i> зүйлийн Sru өвөрмөц ген	401 х.с	STMF:5' – TTGTTCACTTTTACCCCTGAA -3'
		STMR:5' – CCCTGACAGCCGTTAGATATT -3'

Гель электрофорез: ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг 1,0%-ийн агарозын гельд /5мкл Red Safe будагч бодис агуулсан/ 100V хүчдэлээр 30мин гүйлгэж, үр дүнг BioRad Geldoc хэт ягаан туяаны үүсгүүр дээр харлаа [11]. Зураг 1.

Энгийн ПГУ-ын аргаар *E.coli*, *Salmonella spp*, *S.aureus*, -ыг тодорхойлох арга зүй:

ДНХ ялгах арга: *E.coli*, *Salmonella spp*, *S.aureus* 3 төрлийн бактерийн цэвэр өсгөврөөс буцалгах аргаар ДНХ ялгаж авсан. Өсгөврөөс 2 гогцоо авч 1мл DD/W усанд сайтар уусгана. 15 минут буцалгаад 10 мин 15000rpm хурдаар хурилдуурдана. ДНХ-ийн цэвэршилтийг Nanodrop багажаар үзэхэд A260/280-д 1.9-2.04 үзүүлэлттэй гарсан.

ПГУ явуулахдаа: 2x Hotstart taq premix /МЭХ/ ашигласан. ПГУ-ын нийт эзэлхүүн 25 мкл үүнд: Taq premix-12.5мкл, ДНХ-2мкл, pentaplex primer premix -2 мкл, /МЭХ/, DD/W-8.5 мкл. ПГУ-ын олшруулалтыг урьдчилсан халаалт 95⁰C-т 10мин, денатураци 95⁰C-т 30сек, уртсалт 60⁰C-т 3мин 33 циклээр, сүүлийн уртсалт 60⁰C-т 8мин нөхцөлд явуулсан.

Гель электрофорез: ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг 2,5%-ийн агарозын гельд /5мкл Red Safe будагч бодис агуулсан/ 100V хүчдэлээр 40мин гүйлгэж, үр дүнг BioRad Geldoc хэт ягаан туяаны үүсгүүр дээр харлаа. ПГУ-ын бүтээгдэхүүн *E.coli* -538х.с, *S.aureus*-178х.с, *Salmonella spp*-118х.с тус тус үүснэ. Зураг 2-р дугаарт харуулав.

Судалгааны үр дүн, шүүн хэлэлцэхүй.

Цэвэр өсгөврүүд / *Salmonella spp*, *Micrococcus luteus* /-ийг баталгаажуулсан үр дүн.

Salmonella typhimurium -ийг MNS ISO 6579:1999 стандартын дагуу морфологи, физиологи биохимийн үзүүлэлтээр тодорхойлсон. XLD тэжээлт орчинд хар гялтгар төвтэй, тунгалаг цайвар хүрээтэй, зөв хэлбэртэй колони ургасан. Клиглер, симмонс цитрат, индол, шээг тэжээлт орчинд тарилт хийж биохимийн үзүүлэлтийг тодорхойлоход глюкоз +, хий +, хүхэрт-устөрөгч +, лактоз -, хөдөлгөөн +, индол -, шээг -, симмонс цитрат +, /11101001/ грам сөрөг, савханцар байлаа.

Micrococcus luteus-ийг MNS 6564:2015 стандартын дагуу морфологи, физиологи биохимийн үзүүлэлтээр тодорхойлсон. Цустай агар тэжээлт орчинд гялгар цайвар өнгөтэй, зөв хэлбэртэй жижиг колони ургасан. Клиглер, симмонс цитрат, индол, шээг тэжээлт орчинд тарилт хийж биохимийн үзүүлэлтийг тодорхойлоход глюкоз -, хий -, хүхэрт-устөрөгч -, лактоз -, хөдөлгөөн, индол -, шээг +, симмонс цитрат +, грам эерэг, коккууд байлаа.

Адсорбентуудын ариун чанарыг тодорхойлсон дүн. MNS 5483:2013 стандартын дагуу судалгаанд ашигласан адсорбентуудын /агар агар тэжээлт орчин, хөвөн, яс, тамхины иш/ ариун чанарыг тодорхойлоход бактерийн бохирдолгүй, ариутгал бүрэн явагдаж, бактерийн суспензийг халдварлуулах боломжтой болсон байлаа.

Хадгалалтын явц дахь бактерийн тоог тодорхойлсон үр дүн.

Хүснэгт 2. Хадгалалтын явц дахь бактерийн тоог тодорхойлсон үр дүн.

№	Өсгөврийн нэр	Дээжийн нэр	Бактерийн тоо					
			0 сар	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар
1	<i>Salmonella typhimurium</i>	Хөвөн	4*10 ⁸	2*10 ⁸	5*10 ⁷	4*10 ⁷	3*10 ⁷	3*10 ⁷
2	<i>Micrococcus luteus</i>			1*10 ⁸	2*10 ⁷	2*10 ⁷	1*10 ⁷	1*10 ⁷
3	<i>Salmonella typhimurium</i>	Тамхины иш		2*10 ⁸	3*10 ⁷	1*10 ⁷	5*10 ⁶	1*10 ⁶
4	<i>Micrococcus luteus</i>			1*10 ⁸	6*10 ⁶	8*10 ⁵	5*10 ⁵	1*10 ⁵
5	<i>Salmonella typhimurium</i>	Агар агар		2*10 ⁸	5*10 ⁷	3*10 ⁷	2*10 ⁷	1*10 ⁷
6	<i>Micrococcus luteus</i>			2*10 ⁸	8*10 ⁷	6*10 ⁷	2*10 ⁶	1*10 ⁵
7	<i>Salmonella typhimurium</i>	Хавирганы яс		2*10 ⁸	7*10 ⁷	3*10 ⁷	2*10 ⁷	1*10 ⁷
8	<i>Micrococcus luteus</i>			5*10 ⁷	1*10 ⁷	3*10 ⁶	1*10 ⁶	1*10 ⁶

График 1. *Micrococcus luteus*-ийн хөдлөл зүй

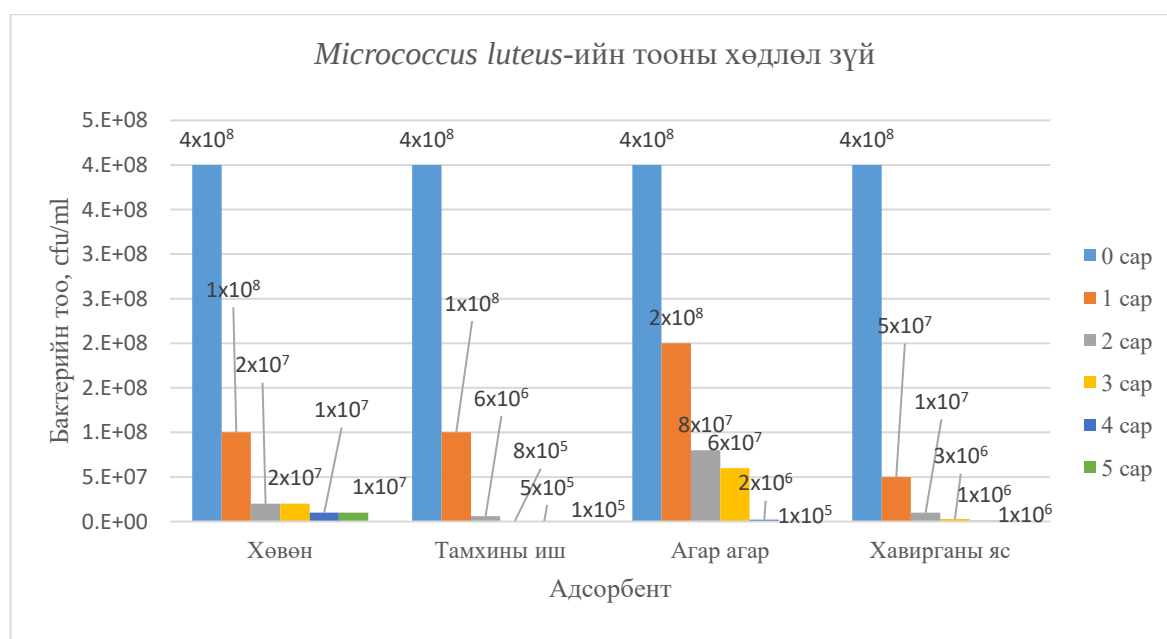
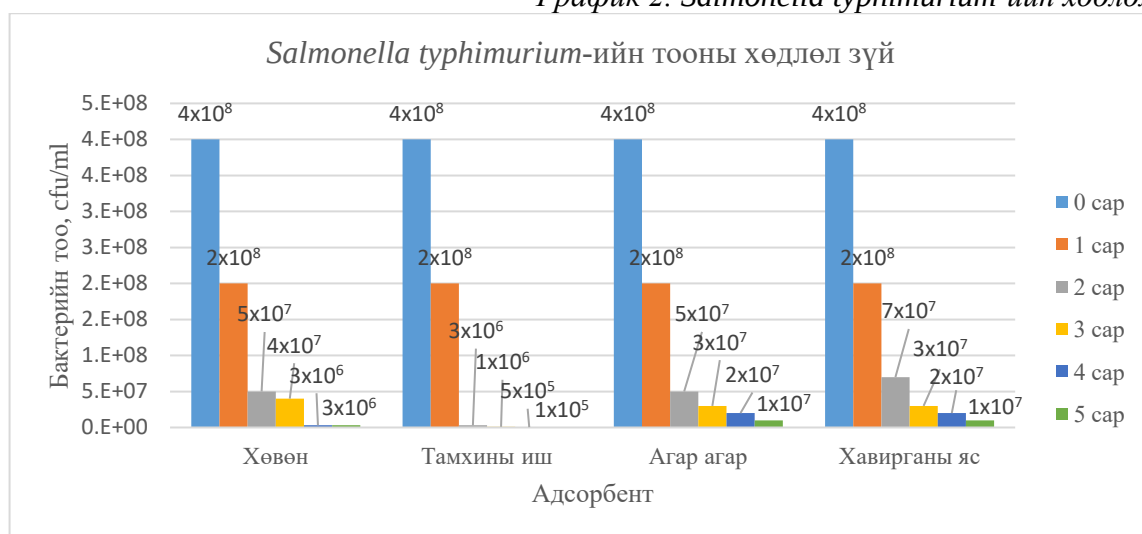


График 2. *Salmonella typhimurium*-ийн хөдлөл зүй



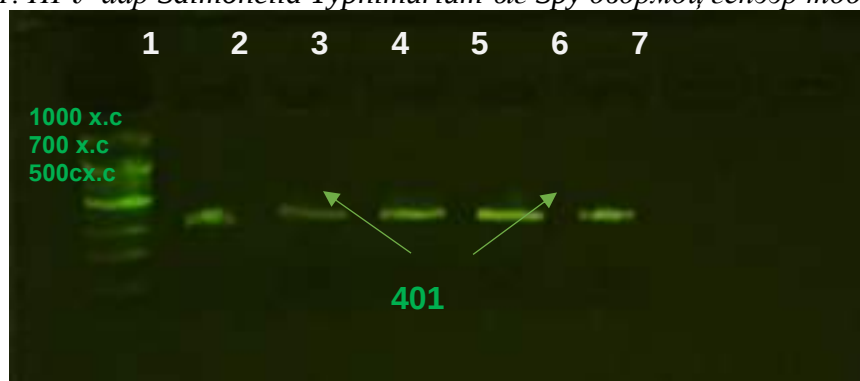
5 сарын дараах халдварлуулсан бактерийн цэвэр байдлын үр дүн.

Хүснэгт 3. VITEK 2 compact багажаар баталгаажуулсан үр дүн

№	Өсгөврийн нэр	Дээжийн нэр	Үр дүн
1	<i>Salmonella typhimurium</i>	Хөвөн	98% <i>Salmonella typhimurium</i>
2	<i>Micrococcus luteus</i>		93% <i>Kocuria rhizophila</i>
3	<i>Salmonella typhimurium</i>	Тамхины иш	95% <i>Salmonella typhimurium</i>
4	<i>Micrococcus luteus</i>		97% <i>Kocuria rhizophila</i>
5	<i>Salmonella typhimurium</i>	Агар агар	94% <i>Salmonella typhimurium</i>
6	<i>Micrococcus luteus</i>		93% <i>Kocuria rhizophila</i>
7	<i>Salmonella typhimurium</i>	Хавирганы яс	94% <i>Salmonella typhimurium</i>
8	<i>Micrococcus luteus</i>		93% <i>Kocuria rhizophila</i>

Энгийн ПГУ-ын аргаар *S.typhimurium*-ыг тодорхойлсон үр дүн.

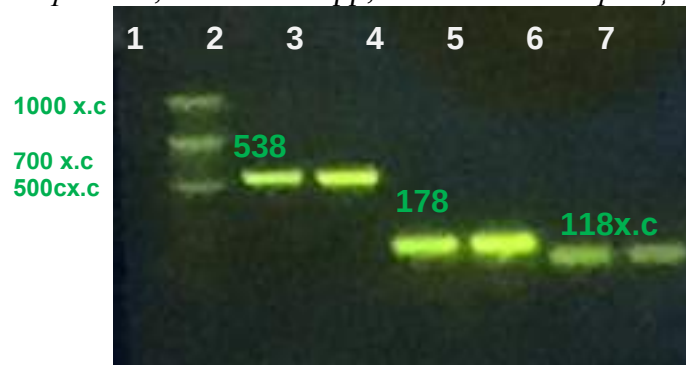
Зураг 1. ПГУ-аар *Salmonella Typhimurium*-ыг *Spy* өвөрмөц генээр тодорхойлсон дүн.



1.100 алхамт ДНХ хэмжээ жишигч, 2. Эерэг контроль, 3. *Salmonella*/хөвөн/, 4. *Salmonella* /тамхины иш/, 5. *Salmonella* /агар/, 6. *Salmonella* /яс/, 7. Сөрөг контроль

3-6 дугаартай дээжид *Salmonella Typhimurium*-ыг тодорхойлох *Spy* өвөрмөц генийн ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд тус тус эерэг дүнтэй гарлаа.

Зураг 2. ПГУ-аар *E.coli*, *Salmonella spp*, *S.aureus* -ыг өвөрмөц генээр тодорхойлсон дүн.



1. 100 bp алхамт ДНХ хэмжээ жишигч; 2. эерэг контроль /*E.coli*/, 3. *E.coli*, 4. Эерэг контроль /*S.aureus*/, 5. *S.aureus*, 6. Эерэг контроль /*Salmonella.spp*/, 7. *Salmonella.spp*

3, 5, 7 дугаартай дээжүүдэд pentaplex primer premix-ыг ашиглан ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд тус тус эерэг дүнтэй үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Хромген тэжээлт орчноор баталгаажуулсан үр дүн.

№	Тэжээлт орчны нэр	Дээжний нэр	Колоний хэв шинж
1	<i>Salmonella Plus</i>	<i>S.typhimurium</i> -аар халдварлуулсан хөвөн	зөв дугуй хэлбэртэй, жижиг ягаан колони
2	<i>Salmonella Plus</i>	<i>S.typhimurium</i> -аар халдварлуулсан агар агар тэжээлт орчин	зөв дугуй хэлбэртэй, жижиг ягаан колони
3	<i>Salmonella Plus</i>	<i>S.typhimurium</i> -аар халдварлуулсан хавирганы яс	зөв дугуй хэлбэртэй, жижиг ягаан колони
4	<i>Salmonella Plus</i>	<i>S.typhimurium</i> -аар халдварлуулсан тамхины иш	зөв дугуй хэлбэртэй, жижиг ягаан колони

Дүгнэлт.

1. Судалгааны үр дүнгээр *Salmonella typhimurium*-ын хувьд хавирганы яс, агар агар гэсэн 2 адсорбент, *Micrococcus luteus* хөвөн, хавирганы яс гэсэн 2 адсорбентэд нянгийн нийт тоог илүү өндөр хэмжээнд тогтоон барьж байгаа бөгөөд тамхины ишинд ч бактерийг хадгалах боломжтой байна.
2. Судалгаанд ашигласан хавирганы яс, агар агар, хөвөн зэрэг адсорбентуудад бичил биетэнг 1-5 сар хадгалах боломжтой байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. El-Kest, S.E., Marth, E.H., 1992. Freezing of *Listeria monocytogenes* and other microorganisms: A review. *Journal of Food Protection* 55, 639–648.
2. Ananta, E., Volkert, M., Knorr, D., 2005. Cellular injuries and storage stability of spray dried
3. Carvalho, A.S., Silva, J., Ho, P., Teixeira, P., Malcata, F.X., Gibbs, P., 2004. Relevant factors for the preparation of freeze-dried lactic acid bacteria. *International Dairy Journal* 14, 835–847.
4. Corcoran, B.M., Ross, R.P., Fitzgerald, G.F., Stanton, C., 2004. Comparative survival of probiotic lactobacilli spray-dried in the presence of prebiotic substances. *Journal of Applied Microbiology* 96, 1024–1039.
5. Peccia, J., Werth, H.M., Miller, S., Hernandez, M., 2001. Effects of relative humidity on the ultraviolet induced inactivation of airborne bacteria. *Aerosol Science and Technology* 35, 728–740.
6. Malik, K.A., 1988a. A new freeze-drying method for the preservation of nitrogen-fixing and other fragile bacteria. *Journal of Microbiological Methods* 8, 259–271.

7. Р.Балдорж, Л.Дамдинсүрэн 1999в “Байгалийн гаралтай адсорбентод сүүнхүчлийн бактерийг шингээн хадгалах түүний идэвхийн судалгаа” 12-14 х
8. MNS ISO 6579:1999, MNS 6564:2015, MNS 5483:2013
9. ЭАНСХЛ.7.2.025 “Хүнсний бүтээгдэхүүнээс илрүүлсэн *Salmonella spp*, *Salmonella enteridis*, *Salmonella typhimurium*-ийг полимеразын гинжин урвалаар баталгаажуулах шинжилгээний стандарт ажлын заавар”
10. Vitek 2 compact Няг судлалын бүрэн автомат анализатор багажаар шинжилгээ хийх аргын стандарт ажлын заавар
11. April A. Krumnow [a](#), Iryna B. Sorokulova [a](#), Eric Olsen [b](#), Ludmila Globa [a](#), James M. Barbaree [c](#), Vitaly J. Vodyanoy [a](#), Preservation of bacteria in natural polymers

БИОЛОГИЙН ИДЭВХИТ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ЧАНАР ХАНГАЛТЫН АСУУДАЛД

Б.Хувьтавилан, Ц.Роломсүрэн, Э.Нямдулам, Б.Хатантуул
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори
Эмийн хяналтын лаборатори

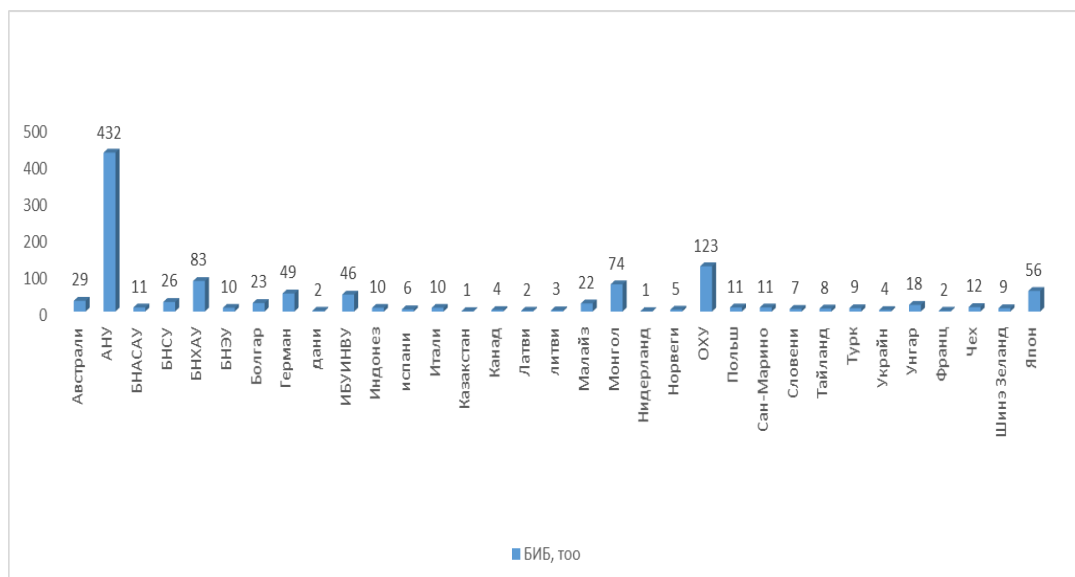
Хураангуй. Биологийн идэвхит бүтээгдэхүүнийг эм төст, хүнс төст гэж ангилж байгаагаас эм төст БИБ нь 2018-2019 оны хооронд Эмийн хяналтын лабораторит нийт 306 дээжинд шинжилгээ хийгдсэн байна. Үүнээс импортын 243 дээж, дотоодын үйлдвэрлэлийн 63 дээж шинжилгээнд хамрагдаж 22 дээж шаардлага хангаагүй байна.

2019 оны байдлаар Монгол улсын эмийн бүртгэлийн Лайсмед программд бүртгэлийн хугацаа дуусан нь 172 бүтээгдэхүүн бүртгэлтэй байгаагаас Fohow бүтээгдэхүүн-7, сибирийн эрүүл мэндийн бүтээгдэхүүн-1 лабораторийн шинжилгээнд хамрагдсан байна. Биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний тандалтын шинжилгээнд хамрагдсан дээжинд Улсын бүртгэлээс хасагдсан 6 бүтээгдэхүүн байгаагаас Tianshi бүтээгдэхүүн-1 шинжилгээ хийгдсэн байна. Шинжилгээнд хамрагдсан биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний шаардлага хангаагүй дээж Монгол улс-22, Польш улс-1, БНСУ-1 тус тус бүртгэгдсэн байна [1].

Оршил. Биологийн идэвхит бүтээгдэхүүн гэдэгт хүний бие махбодын үйл ажиллагааг дэмжих, шаардлагатай бодис, илчлэгийг нөхөх үйлчлэл бүхий бүтээгдэхүүнд хамрах бөгөөд БИБ-ийг хүний өвчнийг эмчлэх, анагаах зорилгоор хэрэглэдэггүй байна.

Монгол улсын эмийн бүртгэлд 2048 биологийн бүтээгдэхүүн бүртгэгдснээс бүртгэлийн хугацаа нь дууссан бүртгэлтэй 172 бүтээгдэхүүн, бүртгэлээс хасагдсан 6 бүтээгдэхүүн хасагдаж нийт 1119 бүтээгдэхүүн эмийн бүртгэлд байна. 2018 онд 169 нэрийн биологийн идэвхит бүтээгдэхүүн шинээр бүртгэсэн байна. [6] Монгол улсанд бүртгэлтэй БИБ-ийн тоог улс орноор нь дараахи графикт үзүүлэхэд Монгол улс 74 бүтээгдэхүүн 6.61%, ОХУ-123 бүтээгдэхүүн, Америкийн нэгдсэн улс-432 бүтээгдэхүүн буюу 38.61%-ийг эзэлж байна [1].

График-1 Монгол улсад бүртгэлтэй биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний тоо улс орноор



Монгол улсад биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний хэрэглээний судалгаа өмнө нь хийгдээгүй ба Монгол улсын хүн амын хоол тэжээлийн байдал үндэсний V судалгааны тайланд Д аминдэмийн дуталтай 6-59 сартай хүүхдийн эзлэх хувь маш өндөр буюу 89.9%, тухайлбал, Д аминдэмийн дутлын тархалт 61.0%, төмөр 20.7 хувь дуталтай байна. Монгол

Улсын 15-49 насны эрэгтэйчүүдийн ийлдэс дэх А аминдэмийн агууламж хангалттай түвшинд байгаа бөгөөд тэдний 0.6 хувь А аминдэм дуталтай, 82.0 хувь бие махбод дахь Д аминдэмийн түвшин хангалтгүй, тэдний 41.1 хувь Д аминдэм дуталтай, нийт хүн амын дунд Д аминдэм дутал маш түгээмэл 6-59 сартай хүүхдийн 90 хувь, жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн 95 хувь, эрэгтэйчүүдийн 82 хувь, Д аминдэмийн хэрэглээ жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд туйлын хангалтгүй ба судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн 75 хувь Д аминдэмийн дуталтай байхад тэдний дөнгөж 7 хувь нь ямар нэг төрлийн Д аминдэмийн бэлдмэл хэрэглэж байна [2].

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас насанд хүрсэн эрүүл хүн хоногт 33-34 мкг селенийг хоол хүнсээр авахыг зөвлөдөг ч Монгол улсын 18-39 насны эрэгтэйчүүдийн 50.1 хувь нь селений дутлын эрсдэлтэй байгаа бол 60-с доош насны эрэгтэйчүүдийн 73.7 хувь нь селен дутлын эрсдэлтэй байна. [4] АНУ-ын насанд хүрэгчдийн дунд хоол хүнсний нэмэлт тэжээлийн хэрэглээ сүүлийн 10 жилийн хугацаанд арван хувиар өссөн ба 55-аас дээш насны нэмэлт тэжээлийн хэрэглэгчдийн 40 хувь нь Д аминдэм уудаг ба 55 дээш настай 78%, 35-54 нас-77% 18-34 настай 69% нь биологийн идэвхит бүтээгдэхүүн хэрэглэдэг байна [3]. Үүнээс харахад Монгол улсын хүн ам нь олон төрлийн витамин дутагдал өндөртэй, хоол хүнсээр авах ёстой витамин, эрдсүүдээ авж чадахгүй байгаа нь дээрх судалгаанаас харагдаж байгаа бөгөөд олон найрлагат эрдэс, витамин хэрэглэх зайлшгүй шаардлага мөн эдгээр бүтээгдэхүүний зах зээл өндөр байна.

Судалгааны зорилго, зорилт, шинэлэг байдал, ач холбогдол.

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь Монгол улсын эмийн зах зээлд худалдаалагдаж байгаа БИБ-үүдийн чанар хангалтыг тандан судлах

Судалгааны материал, арга зүй. Уг судалгааны ажлыг Эмийн хяналтын лабораторит хийж гүйцэтгэсэн шинжилгээний үр дүнг ашиглан баримтын судалгаа хийсэн.

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг. Бид судалгаандаа 2018-2019 оны Эмийн хяналтын лабораторит шинжилгээнд хамрагдсан биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний үр дүнг ашигласан. Нийт 306 дээж 3034 үзүүлэлтээр шинжилгээ хийгдснээс импортын 243 дээж хамрагдсанаас 21 бүтээгдэхүүн шаардлага хангаагүй буюу 8.64% эзэлж байна. Дотоодын үйлдвэрлэлийн нийт 63 дээж хамрагдсанаас 22 шаардлага хангаагүй ба дундаж жин, гадна байдал, уусмалын орчин, микробиологийн гэх мэт үзүүлэлтээр шаардлага хангаагүй буюу 34.92% байна. Дотоодын үйлдвэрийн БИБ-с хамгийн олон удаа хамрагдсан нь барагшуний нэр төрлийн 49 дээж, үүнээс 19 дээж уусмалын орчин, хуурай үлдэгдэл, чийглэгээр шаардлага хангаагүй байна. 2019 онд МХЕГ-ийн 01/47-р БИБ-н удирдамжит шалгалтаар 40 дээж буюу хамрагдснаас дотоодын үйлдвэрлэлийн 7 бүтээгдэхүүн хамрагдаж 4 бүтээгдэхүүн буюу 57.14% шаардлага хангаагүй, импортын 33 бүтээгдэхүүн хамрагдаж 5 бүтээгдэхүүн шаардлага хангаагүй буюу 15.15% байна.

Хүснэгт 1. Шаардлага хангаагүй дээж

№	Дээж	Үзүүлэлт	Стандарт норм	Шинжилгээний дүн
1	Дээж -1 / нэг төрлийн 19 дээж /	Уусмалын орчин	7.2-7.5	6.3
		Хуурай үлдэгдэл	32.0-34.0	68.6
		Чийглэг	66.0-68.0	68.6
2	Дээж- 2	Уусмалын орчин	4.0-4.42	3.54
3	Дээж -3	Дундаж жин, мг	522.5-577.5	502.5
4	Дээж -4	Гадна байдал	Бор өнгөтэй шахмал	Бор өнгөтэй үрэл

Дүгнэлт.

1. 2019 онд МХЕГ-ийн 01/47-р БИБ-н удирдамжит шалгалтаар 40 дээж хамрагдсан нь 2019 оны байдлаар Монгол улсын эмийн бүртгэлд байгаа БИБ 1119 бүтээгдэхүүний 3.57%-д тандалт шинжилгээ хийгдсэн тул зах зээлд худалдаалагдаж байгаа биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний тандалт судалгааг тогтмол хийж чанар аюулгүй байдалд анхаарах.
2. Улсын бүртгэлээс хасагдсан Биологийн идэвхит бүтээгдэхүүн удирдамжит шалгалтаар тандалтын шинжилгээнд хамрагдсан байгаа нь биб бүтээгдэхүүний хяналт шалгалт сул байгааг харуулж байна.
3. Биологийн идэвхит бүтээгдэхүүний дээж олон тоогоор шинжилгээнд хамрагдаж байгаа ч эцсийн бүтээгдэхүүний арга аргачлал байдаггүй, фармакопейн дагуу арга аргачлалыг орлуулан хийхэд үр дүнг үнэлэх боломжгүй, мөн шинжилгээний хугацаа их шаардаж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. <http://licemed.mohs.mn/>
2. ЭМЯ, НЭМҮТ Монгол улсын хүн амын хоол тэжээлийн байдал үндэсний V судалгааны тайлан-2017
3. <https://www.crnusa.org/CRNConsumerSurvey>
4. Н.Болормаа, Ж.Батжаргал, Д.Оюундэлгэр, Э.Эрдэнэцогт, Б.Энхтунгалаг, Б.Цэрэнлхам, Б.Түвшинбаяр, С.Цэрэнчимэд, М.Намсрай Насанд хүрсэн монгол хүний ийлдэс дэх селений дундаж хэмжээг нас, хүйсээр харьцуулсан судалгаа Монголын анагаах ухаан, 2014, 4(170)
5. Америкийн нэгдсэн улсын фармакопей USP 36
6. ЭМЯ, ЭМХТ Эрүүл мэндийн үзүүлэлт-2018 он

БОДИСЫН СОЛИЛЦООНЫ ЭМГЭГИЙГ ЗОХИЦУУЛАХ АСУУДАЛД

А.Солонго¹, Э.Нямсүрэн¹, Я.Гэрэлт-Од¹, Д.Сэлэнгэ¹, Л.И.Надольник²

Хими, химийн технологийн хүрээлэн¹

Беларусь улсын Биологийн идэвхт нэгдлийн биохимийн хүрээлэн²

e-mail: dselenge9@yahoo.com

Хураангуй. Туршилт, судалгааны үр дүнд эмийн ургамлуудын ханд, тэдгээрээс гарган авсан биологийн идэвхт бага молекулт нэгдэл дээр үндэслэн бодисын солилцооны эмгэгээс урьдчилан сэргийлэх, илааршуулах цогц хүнсний нэмэлт зохион бүтээх боломжтой.

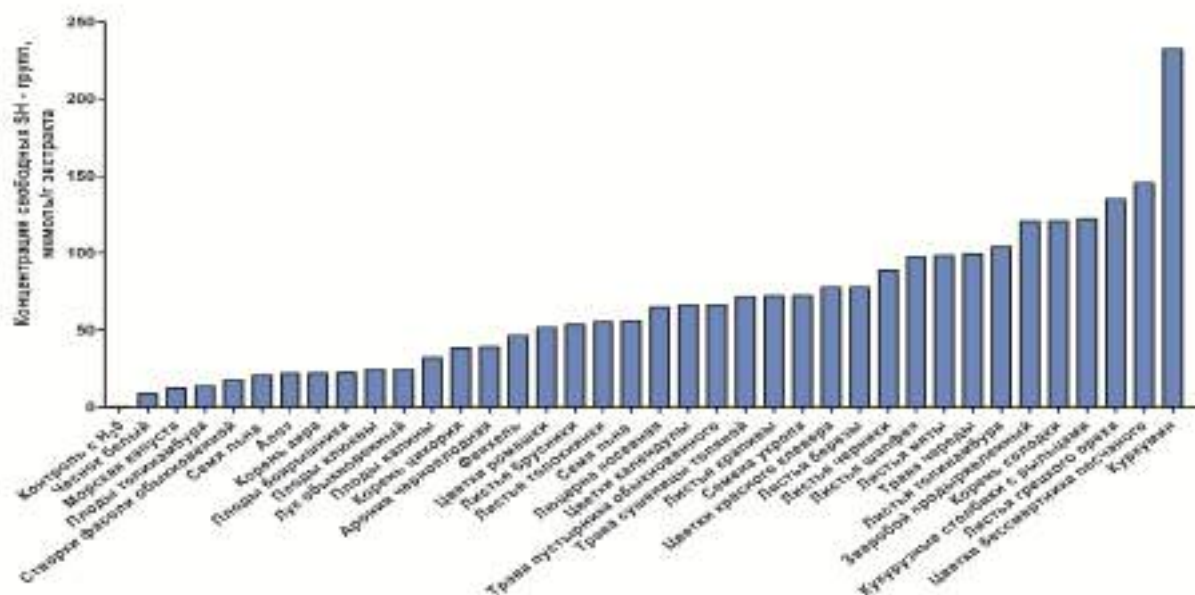
Түлхүүр үг. Бодисын солилцоо, нүүрс усны ба липидын солилцоо, хэт таргалалт

Оршил. “Бодисын солилцооны хам шинж” (*Metabolic syndrome*) гэж шинэ *эпидеми* бий болж таргалалт, зүрх судас, дотоод шүүрлийн системийн өвчлөлүүд ихэсч дэлхий даяар эдгээр эмгэгийг дарангуйлах асуудал чухлаар тавигдаж байна. Бодисын солилцооны хам шинж (БСХШ) нь Европод хүний эрүүл мэндийн 1-р асуудал болсноос гадна АНУ болон дэлхийн бусад бүс нутагт байдал сайнгүй байна. БСХШ-д барууны орнуудын хүн амын 20-25%, 60-аас дээш насныхны 45% нь нэрвэгдсэн гэсэн эрүүлийг хамгаалахын албан ёсны дүн мэдээ байна. БСХШ нь одоогийн байдлаар дэлхий нийтийг хамарч байгаа бөгөөд манайд мөн анхаарах гол асуудлын нэг болж байна. Хувь хүнд нэгэн зэрэг илэрсэн зүрх судасны хэд хэдэн эрсдэлт хүчин зүйлс буюу бодисын солилцооны хямралуудын бүрдлийг БСХШ гэнэ [1-2]. Эдгээрт цусан дахь глюкозын ихсэлт (ЧШ хэвшинж 2, глюкозын тэсвэржилт алдагдал, өлөн глюкозын өөрчлөлт), хэвлийн хөндийн таргалалт, цусан дахь өөх тосны харьцаа алдагдах (триглицеридийн ихсэлт болон ИНЛП-ийн багасалт), артерийн даралт ихсэлт зэрэг багтдаг. БСХШ-ийг дарангуйлах гол зорилго нь инсулин эсэргүүцлийг багасгах, өөх тосны ба нүүрс-усны солилцоог сайжруулах, цусны даралтыг хэвийн болгох асуудал юм [3-9]. Эмийн ургамал дээр суурилсан олон тооны жор найрлагыг боловсруулж патентжуулсан. Гэвч энэ нь нэг чиглэлийн эмгэгийг дарангуйлахад чиглэгдсэн (гипогликемик зэхмэл, гипополипидемик зэхмэл, цусны даралт буулгах зэхмэл г.м.) байна. Хэвлэлийн тоймд үндэслэн эмийн ургамлуудыг сонгон тэдгээрийн ханданд харьцуулсан судалгаа шинжилгээ хийх, боломжийг үнэлэх, бодисын солилцооны синдром (инсулины эсэргүүцэл, чихрийн шижин, гиперлипидеми, даралт ихсэх) дахь бодисын солилцооны эмгэгээс урьдчилан сэргийлэх, илааршуулах биологийн идэвхит иж бүрдлийг бий болгох алгоритмыг боловсруулах зорилго тавьсан.

Судалгааны материал, арга зүй. Бид хэвлэлийн тоймтой танилцсаны үр дүнд гипогликемик үйлдэлтэй-15, гипополипидемик үйлдэлтэй-16, гипотензив үйлдэлтэй 15 ургамлыг сонгон тус бүрээс усан хандыг гарган авч туршилтанд ашиглав. Судалгааны эхэнд эмийн ургамлын хандын антиоксидант шинж чанарыг *in vitro* (тиамин исэлдэлтийг дарангуйлах, Фентоны урвалыг дарангуйлах, чөлөөт SH бүлгүүдийн концентрацийг тодорхойлох) 3 аргаар туршсан. Туршилтанд эмийн ургамлуудын хандыг 5, 15, 25 мкг/мл тунгаар тооцож 1, 3, 5 мл-ээр авч 60 минутаар инкубацласан. Дараагийн шатанд ургамлуудын хандны нөлөөг стрептозотоциний чихрийн шижин, II хэлбэрийн чихрийн шижингийн загвар үүсгэсэн хархууд дээр туршлаа. Туршилтанд Вистар үүлдрийн эм хархнуудыг ашигласан. Вистар үүлдрийн эм хархнуудын чихрийн шижин II- загварчлалыг өндөр өөх тос бүхий хоолны дэглэм (VZD) (4.5 ккал / г калоритой, өөх тос нь 43 ккал%) ба стрептозотоциныг (STZ, 30 мг / кг) судсаар тарьж хэрэглэв. Хархны цусанд сахарын хэмжээ 12.2 ммоль / л-ээс их бол чихрийн шижин өвчтэй гэж үздэг. Хяналтын хархыг ердийн виварийн хоолны дэглэм (2.2 ккал / г) дээр хадгалдаг байв. Цусан дахь глюкозын хэмжээг Righttest GM100 («Bionime GmbH», Switzerland) глюкометрээр тодорхойлж байв. Туршилтын хархнуудад эмийн ургамлын хандуудыг 100 мг/кг-аар 2 долоо хоног, дараагийн 3 долоо хоногт 50 мг/кг тунгаар тооцож нийт 5 долоо хоног өгч хэрэглэсэн.

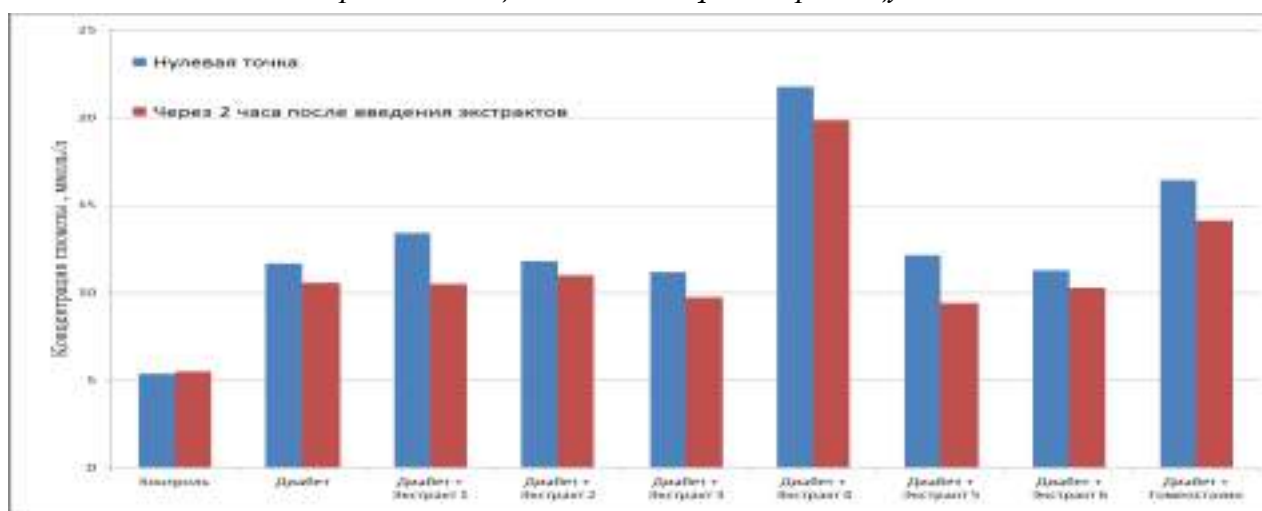
гаруй дарангуйлж байна. Мөн хусны навч, царгас, чихэр өвс зэрэг ургамлууд харьцангуй идэвх өгсөн байна. Чөлөөт SH- бүлгийн агуулгаар антиоксидант идэвхийг тодорхойлох.

График 3. Эмийн ургамлын усан уусмал дахь чөлөөт SH- бүлгийн концентраци.



Антиоксидант идэвхийн механизмыг тодорхойлохын тулд ургамлуудын ханданд чөлөөт SH-бүлгийн концентрацийг тодорхойлоход элсний мөнх цэцгийн цэцэг>хушганы навч>эрдэнэ шишийн иш>чихэр өвсний үндэс зэрэг нь сульфгидриль бүлгийн агуулгаар өндөр байна. Эдгээр хандуудад чөлөөт SH-бүлгийн агуулга 100 мкмоль/мг-аас их байсан. Стрептозотоцины диабет бүхий хулганы цусанд глюкозын хэмжээ тодорхойлох.

4-р зураг. Эмийн ургамлуудын ханд нэмэхээс 2 цагийн өмнө ба хойш Стрептозотоцины диабет бүхий хархны цусан дахь глюкозын хэмжээ



Энд нэрсний навч, баавгайн чихний навч, алтан цэгцүүхэй илүү үзүүлэлттэй байна. Эмийн ургамалаар үйлчилсэн хархны цусан дахь ангижрасан глутатионы концентраци диабеттэй группынхтэй харьцуулахад буурсан нь ургамлын ханд нь антиоксидант идэвх өндөртэй холбоотой байж болох бөгөөд энэ нь Фентоны урвалын дарангуйлалтаар батлагдаж байна.

Стрептозотоцины диабет бүхий хархны цусанд ангижрасан глутатионы агуулга, триглицерид, нийт холестерол, бага нягттай холестеролын хэмжээ эмийн ургамлуудын нөлөөнд яаж өөрчлөгдөж байгааг тодорхойллоо. Цаашид дээрх туршилтуудын дүнд тулгуурлан сонгосон 9 ургамлын хандыг өндөр өөх тос бүхий хоолны дэглэмээр загварчлагдсан чихрийн шижин II-тай харханд 5 долоо хоногийн турш өгөхөд цусан дахь глюкозын хэмжээнд ихээхэн нөлөөлж багасгаж байгааг тогтоолоо.

Дүгнэлт.

Туршилт судалгааны үр дүн, хэвлэлийн тоймд үндэслэн монгол оронд боломжийн тархацтай ургамлуудаар бодисын солилцооны эмгэгээс урьчилан сэргийлэх, илааршуулах “Чандмана эрдэнэ” хүнсний нэмэлт зохион бүтээх ажил хийгдэж байна.



“Чандмана эрдэнэ” - Чихрийн шижинг дарангуйлах, өөх тосны ба нүүрс-усны солилцоог сайжруулах, цусны даралтыг хэвийн болгох үйлдэл бүхий эмийн ургамлуудын ханд агуулсан байгалийн гаралтай экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн гарган авлаа.

Ашигласан хэвлэл.

1. Д.Сэлэнгэ, Л.И.Надольник (2017), Метаболический синдром, “Хими-2017” ЭШ бана хурлын эмхэтгэл, 45, Улаанбаатар /Ханын илтгэл/
2. А.Солонго, Б.Мөнгөншагай, С.Жавзан, Д.Сэлэнгэ (2017), Алкалоиды и их биологические эффекты двух монгольских растений, Сборник научных статей III Международного симпозиума "МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ: ЭКСПЕРИМЕНТ, КЛИНИКА, ТЕРАПИЯ", г. Гродно, Республика Беларусь, 214-219
3. Nadolnik L.I., Goreva D.A., Chumachenko S.S., Selenge D. (2016), Antioxidant properties of medicinal plants, “The 4th International Conference on Chemical Investigation & Utilization of Natural Resources”, Book of Abstracts, 149-150, Ulaanbaatar, Mongolia.
4. Faienza MF, Francavilla R, Goffredo R, Ventura A, Marzano F, Panzarino G, Marinelli G, Cavallo L, Di Bitonto G. Oxidative stress in obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. *Horm Res Paediatr.*, 2012, 78(3), 158-64.
5. James AM, Collins Y, Logan A, Murphy MP. Mitochondrial oxidative stress and the metabolic syndrome. *Trends Endocrinol Metab.*, 2012, 23(9), 429-34.
6. Aslam M. S., Ahmad M. S. Worldwide importance of medicinal plants: current and historical perspectives, *Recent Adv. Biol. Med.*, 2016, 2 C, 88-93.
7. Chu Won Nho, Chul Young Kim, Hee Ju Lee, Dangaa Selenge, Saet Byoul Lee and Kyungsu Kang (2008), 5-Methylsophoraflavanone B inhibits adipocyte differentiation through an activation of GATA-2 transcription factor, *FASEB journal*, 22, 1b 272
8. Lee S.B., Cha K.H., Dangaa Selenge, Amgalan Solongo, Nho C.W., (2007), The Chemopreventive Effect of Taxifolin Is Exerted through, *Biol. Pharm. Bull.*, 30(6), 1074-1079
9. Deok Sung Bae, Young Hoon Kim, Cheol- Ho Pan, Chu Won Nho, Javzan Samdan, Jamiyansan Yansan, Jae kwon Lee, (2012), Protopine reduced the inflammatory activity of lipopolysaccharide-stimulated murine macrophages, *Biochemistry and Molecular Biology reports* 45(2), 108-113

ГҮЗЭЭЛЗГЭНИЙ СААРАЛ ИЛЖРЭЛ (*BOTRYTIS CINEREA*) ӨВЧНИЙГ МОРФОЛОГИ БОЛОН МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН АРГААР ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Э.Баяржаргал, Д.Банзрагч, Б.Энхжаргал, Д.Насандулам, У.Норжмаа
ХААИС, Агроэкологийн Сургууль
e-mail: bayarjargal@mul.su.mn

Хураангуй. Сүүлийн жилүүдэд Монгол улсын засгийн газраас жимс, жимсгэний салбарын хөгжлийг дэмжихэд чиглэсэн хөтөлбөрийг боловсруулж, тариалалт, боловсруулалтын технологийг боловсронгуй болгох арга хэмжээг хэрэгжүүлж байгаагийн дүнд хамгаалагдсан хөрсөнд гүзээлзгэнэ тариалалт эрс нэмэгдэж байна. Үйлдвэрлэл нэмэгдэхийн хирээр элдэв хөнөөлт организмууд ихээр тархаж, ялангуяа өвчин үүсгэгчид ургамлын бүх хэсэгт халдварлан гүзээлзгэний таримлын ургацын чанарт ихээхэн нөлөөлөх болжээ. Иймд бид энэ судалгаагаар Улаанбаатар хот орчимд гүзээлзгэнэ тариалдаг томоохон хүлэмжийн аж ахуй нэгжээс Саарал илжрэл өвчнийг илрүүлэн тодорхойлох судалгааг явууллаа. Судалгааны хүрээнд гурван өөр газраас өвчний шинж тэмдэг бүхий навч болон жимсний нийт 43 дээж цуглуулсанаас саарал илжрэл өвчний 17 цэвэр өсгөвөрийг гарган авлаа. Морфологи шинжээр тодорхойлоход өсгөвөрийн колони болон спорын хэлбэр, хэмжээ, өнгө зэргийг авч үзсэн бөгөөд хэд хэдэн ялгаатай шинж тэмдэгийг үзүүлсэн. Энэхүү ялгаатай шинж тэмдэгүүд нь бусад судлаачдын үр дүнтэй харьцуулахад Саарал илжрэл өвчний онцлогтой тохирч байлаа. Энэ үр дүнг баталгаажуулж, өвчин үүсгэгчийг зүйлийн түвшинд нарийвчлан тодорхойлох судалгааг БНСУ-ын Макроген компанид хийж гүйцэтгэхэд морфологи шинж чанараараа ялгаатай өсгөвөрүүд бүгд Саарал илжрэл (*Botrytis cinerea*) болох нь Молекул биологийн аргаар тодорхойлогдов.

Түлхүүр үг. мөөгөнцөр, цэвэр өсгөвөр, ПГУ, хүлэмж

Оршил. Гүзээлзгэнэ (*Fragaria x ananassa* Duchesne) сарнайн овог, *Fragaria* төрөлд багтдаг олон наст бутлаг ургамал юм. Дэлхий дээр 3000 гаруй зүйлийн гүзээлзгэний сорт бүртэгдээд байна [1]. Гүзээлзгэнэ нь үр, жимсэндээ олон төрлийн амин дэм, биологийн идэвхит бодис агуулдаг тул хүн амын эрүүл мэнд, хүнс, гоо сайхны нэн чухал тарималд тооцогддог [2].

Манай оронд гүзээлзгэний таримлын үйлдвэрлэл сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж, энэ хирээр хамгаалагдсан хөрсний хөнөөлт организмуудын үзүүлэх хор нөлөө нэмэгдсээр байна. Судалгаанаас үзэхэд саарал илжрэл өвчин нь *Botrytis cinerea*-аар үүсгэгддэг гүзээлзгэний ургац болон чанарт хамгийн их хохирол учруулдаг өргөн тархсан мөөгөнцөрийн нэг юм [3]. *Botrytis* нь [Sclerotiniaceae](#) -ийн овогт хамаарах бэлэг бус үржлээр үрждэг мөөгөнцөр бөгөөд энэ төрөлд хамаарах ойролцоогоор 30 зүйл шинжлэх ухаанд тэмдэглэгдээд байна [4]. Эдгээр төрөл зүйлүүд нь өсгөвөрийн морфологи шинж чанараараа нийтлэг байх бөгөөд ургуулах орчны нөхцөл, температураас ихээхэн хамаарч өөрчлөгддөг [5]. *Botrytis* -ийн зүйлээс *B. cinerea* нь олон төрлийн эзэн ургамалд шимэгч болон сапрофит байдлаар амьдардаг хамгаалагдсан хөрсөнд хамгийн өргөн тархсан хөнөөл өвчин үүсгэгч юм. Манай оронд Саарал илжрэл өвчний тархалт, хор хөнөөлийг тогтоон, тэмцэх аргын талаарх нарийвчилсан судалгааны ажил хараахан хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгааны ажлын үндэслэл болж байна.

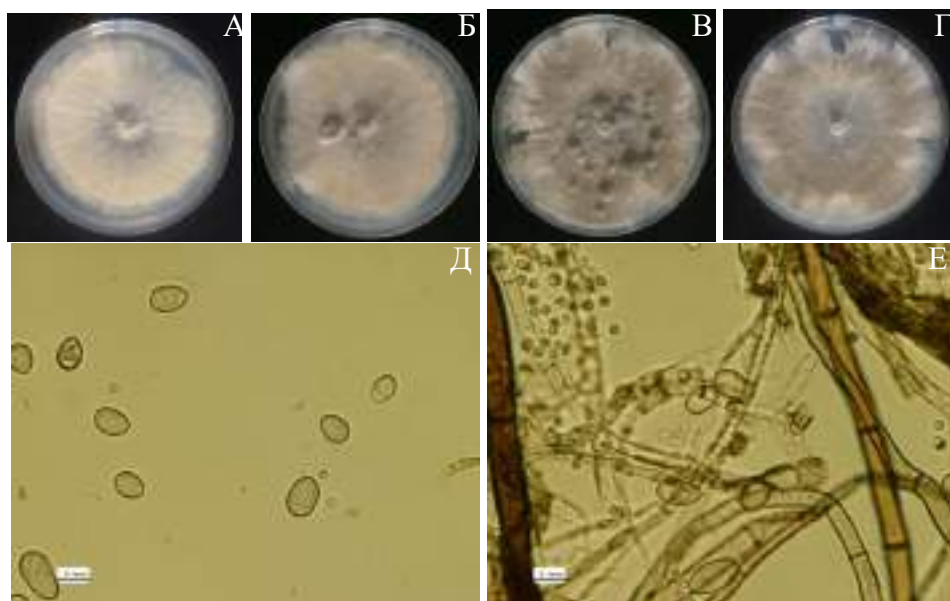
Судалгааны ажлын зорилго, зорилт. Судалгааны ажлын үндсэн зорилго нь хамгаалагдсан хөрсөнд тариалсан гүзээлзгэний таримлын ургацыг бууруулж, хор хөнөөл учруулж буй зонхилон тархсан Саарал илжрэл өвчнийг илрүүлэн тодорхойлоход оршино. Энэхүү зорилгын хүрээнд:

1. Судалгаанд авсан дээжнээс өвчин үүсгэгчийг тусгаарлах;

2. Гүзээлзгэний тарималд тархсан өвчний зүйлийн бүрэлдэхүүнийг морфологи болон молекул биологийн аргаар (ПГУ) зүйлийн түвшинд тодорхойлох;

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй. Судалгаанд дараах арга зүйг ашиглав. Үүнд: Ургамлын өвчилсөн хэсгээс өвчин үүсгэгчийг тусгаарлахдаа өвчтэй болон эрүүл хэсгийг оролцуулан авч, 75% этанолд 30сек, 1% гипохлорит натрит 60сек, ариутгасан нэрмэл усаар 3 удаа зайлав. Дээжийг төмс глюкозын агар /PDA/ тэжээлт орчинд тавьж, 25⁰С-д 72 цаг термостатад ургууллаа. Цэвэр өсгөвөрөөс ДНХ ялгахдаа СТАВ буфферын арга зүйг ашиглан полимеразын гинжин урвалаар геномын ДНХ -ийн хяналтын хэсгийг олшруулав. Мөөгөнцөрийн зүйлийг тодорхойлохын тулд ДНХ-ийн хяналтын бүсэд ITS1-5'TCCGTFGGTGFFCCTGCGG, ITS4-5'TCCTCCGCTTATTGATATGC хэсгийн праймерийг ашиглав. ПГУ-ын нийт урвалж 50мкл -ээр тооцож, 5мкл 10х буфер (Dream buffer), 1мкл- д НТП, 1мкл праймер тус бүрээс, 3мкл дээж, 1мкл ТАГ полимераз (Dream taq polymerase), 39мкл хэт ариутгасан усанд (Thermofischer ultrapure dd H₂O) уусган, урвалын нөхцөлийг преденатураци 94⁰С-д 5мин, 35 цикл: 94⁰С-д 30сек, 58⁰С-д 30сек, 72⁰С-д 30сек, сүүлийн уртасгах шат 72⁰С-д 7 минутад тохируулан (My Genie™ 32 Thermal Block, Bioneer) олшрууллаа. ПГУ-аар гаргаж авсан бүтээгдэхүүнээ 1,5% -ийн агарозын гель электрофорезоор шалгав.

Судалгааны ажлын үр дүн. Бидний судалгаагаар хамгаалагдсан хөрсөнд тариалсан гүзээлзгэний навч, жимснээс мөөгөнцөрийн 17 цэвэр өсгөвөрийг ялган авч уламжлалт аргаар тодорхойлоход колони нь бор, сааралдуу өнгөтэй, тойрог үүсгэж ургасан, мицель нь саарал өнгөтэй, конидовч нь салаалсан мод шиг байх бөгөөд спор нь нэг эст, цайвар шаргал өнгөтэй, өндгөрхүү, эллипс хэлбэртэй байв. Спор нь склероц болон мицелиэс үүссэн.



Зураг 1. А-Г *Botrytis cinerea*- өсгөвөрийн колоний хэлбэрүүд. Д. Спор Е. Мицель

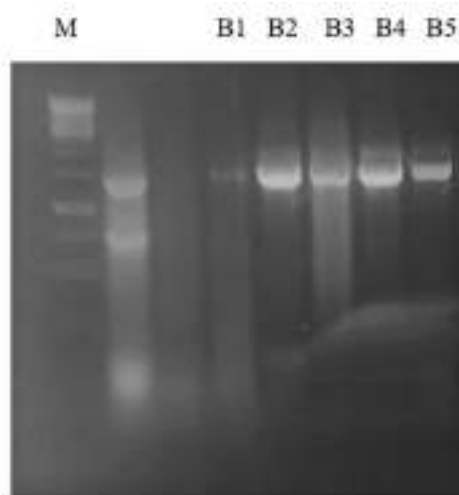
Хүснэгт 1. Саарал илжрэл (*Botrytis cinerea*) өвчний өвчин үүсгэгч мөөгөнцөрийн морфологи шинж

Шинж чанар ^a		<i>Botrytis</i> spp
Колони	өнгө	бор, саарал
	хэлбэр	тойрог
Конид спор	өнгө	цайвар шаргал, өнгөгүй
	хэлбэр	өндөг, эллипс хэлбэртэй, нэг эст
Мицель		салаалсан

Ялгаж авсан 17 цэвэр өсгөвөрийн колоний морфологи шинж чанар нь хэд хэдэн хэлбэрийг үзүүлсэн боловч мицель болон спорын хэлбэр хэмжээ ижил байв (Зураг 1, хүснэгт 1). Дээрхи зурагт үзүүлсэн морфологи шинжийг бусад судлаачдын үр дүнтэй харьцуулж үзэхэд *Botrytis cinerea* болох нь тогтоогдлоо [6], [7].

Бид энэхүү үр дүнг баталгаажуулахын тулд колоний морфологи шинж чанараар ялгаатай 5 өсгөвөрийг ялган авч Молекул биологийн аргаар тодорхойлох судалгааг БНСУ-ын Макроген компанид хийж гүйцэтгэв.

Зураг 2. *Botrytis cinerea*-ийг тодорхойлох Полимеразын гинжсин урвал (ПГУ).



Мөөгөнцөрийн цэвэр өсгөвөрөөс ДНХ-ийг ялгаж, ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3'), ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') праймерыг ашиглан ПГУ явууллаа. Судалгааны үр дүнд гарсан дарааллыг Бласт программ дахь генийн санд хадгалагдаж буй үр дүнтэй харьцуулж тодорхойлоход <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> ген банк дахь KR058345.1, KR058341.1 бүртгэлийн дугаар бүхий *Botrytis cineria* мөөгөнцөрийн үр дүнтэй 100% тохирч байна [8], [9].

Өсгөвөрийн морфологи шинж чанарт тулгуурлан *Botrytis cineria* -г уламжлалт аргаар тодорхойлоход өсгөвөрийн ургуулах орчны нөхцөл, дулаан зэргээс хамаарч өөр өөр шинж чанарыг үзүүлж байлаа. Энэхүү ялгаатай байдал нь *Botrytis*-ыг төрлийн түвшинд тодорхойлоход боломжтой байгаа хэдий ч зүйлийн түвшинд нарийвчлан тогтооход молекул биологийн арга нь чухал ач холбогдолтой болох нь харагдав. Мөн энэхүү судалгаагаар Саарал илжрэл өвчин нь Монгол орны нөхцөлд хүлэмжийн аж ахуйд өргөн тархсан өвчин үүсгэгч болох нь тогтоогдлоо.

Дүгнэлт. Судалгаанд гүзээлзгэнэ тариалдаг 3 аж ахуйн хүлэмжнээс өвчний шинж тэмдэг бүхий жимс, навчны 43 дээж цуглуулан авч өвчин үүсгэгчийн 17 цэвэр өсгөвөрийг гарган

авсан. Өвчин үүсгэгч мөөгөнцөрийг морфологи болон молекул биологийн аргад тулгуурлан тодорхойлоход *Botrytis cineria* мөөгөнцөрөөр үүсгэгдсэн саарал илжрэл өвчин болохыг тодорхойлов. Энэхүү өвчин үүсгэгч нь Монгол орны нөхцөлд хүлэмжинд таригдсан гүзээлзгэний зонхилох өвчин үүсгэгч болохыг тогтоов. Судалгааны үр дүнд илрүүлсэн өвчин үүсгэгч мөөгөнцөр *Botrytis cineria* -г <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> ген банкинд MN398585, MN398583 дугаараар бүртгүүлээ.

Талархал. ХААИС, Агроэкологийн сургуулийн “Ургамлын өвчин судлал”-ын лаборатори болон “Ургамал хамгаалал” профессорын багийн хамт олон, УХЭШХүрээлэнгийн “Биотехнологийн лаборатори”-ийн эрдэм шинжилгээний ажилтан Ж.Тэмүүжин нарт талархал илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл.

1. Ганболд Ж., Насанжаргал Т., Жамъянсүрэн С., “Зэрлэг гүзээлзгэнэ (*Fragaria Orientalis*)-ний шинж тэмдэг, шинж чанар, кариологийн судалгааны дүн” Агроэкологи №10(03), 2017.
2. Энэбиш Д., Доржпагма Э., “Гүзээлзгэнэ” Улаанбаатар 2002 он.
3. Petrasch Sh., Knapp S.J., Van Kan J “Grey mould of strawberry, a devastating disease caused by the ubiquitous necrotrophic fungal pathogen *Botrytis cinerea*” Molecular plant pathology 2019.
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Botrytis_\(fungus\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Botrytis_(fungus))
5. Mirzaei S., Goltapeh E.M. and Shams-bakhsh M. “Taxonomical studies on the genus *Botrytis* in Iran”. Journal of Agricultural Technology 3(1):65-76, 2007.
6. Macedo D. M. and Barreto R. W. “First report of gray mould caused by *Botrytis cinerea* on bleeding-heart (*Clerodendron splendens*) in Brazil” Australasian Plant Disease Notes (4)102-104. 2009.
7. Silva M. A., Corrêa F. R., Pinho D. B., “First report of *Botrytis cinerea* on *Miconia cinnamomifolia*” Australasian Plant Disease Notes 2016.
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KR058345.1>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KR058341.1>

ЗАГАС ОЛБОРЛОХ ҮЕИЙН ГЭМТЭЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ТАНДАН СУДАЛГАА

О.Оюунтуяа, Б.Энхжаргал
ХААИС, Мал аж ахуй биотехнологийн сургууль

Хураангуй. Монгол орны гол мөрөн нууруудад 70 гаруй зүйл загас тархсанаас 30 орчим зүйлийг агнуурын зориулалтаар хүнсэнд хэрэглэдэг [2]. Улсын хэмжээнд загас агнуурыг жилд дунджаар 180 хоног эрхэлж энэ хугацаанд 600-аад тн загас олборлох боломжтойг Биологийн Хүрээлэнгийн эрдэмтэд тооцоолжээ [2]. Архангай аймгийн Өгий нуурт 1938 оноос эхлэн загас олборлолт хийгдэж эхэлсэн байна [3]. Сүүлийн жилүүдэд загасыг төлөвлөгөөтэй агнах ажил зогсож, ялангуяа өвөл эсвэл үржлийн үед нь хууль бус аргаар их хэмжээгээр агнах үйл ажиллагаа эрчимжиж эхэлснээс гадна байгаль цаг уурын өөрчлөлтөөс хамааран нуур, голуудын усны горим өөрчлөгдөж, бохирдолт нэмэгдэн загасны амьдрах, үржих орчин доройтож төрөл зүйлийн тэнцвэрт харьцаанд өөрчлөлт орсоор байна. Бид судалгааны явцад Өгий нуураас үйлдвэрлэлийн зориулалтаар олборлолт явуулдаг 2-3 өрх айлыг түшиглэн, 3 жилийн хугацаанд улирлын давтамжтайгаар дээж бүрдүүлж, загасны зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлов. Судалгаагаар Алгана-*Perca fluviatilis*, Бух сугас-*Leuciscus idus*, Улаан нүдэн- *Rutilus rutilus*, Ердийн цурхай- *Esox lucius* зэрэг 4-5 зүйлийн 1567 тоо толгой бүхий загас хяналтын тороор барьж мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээг 3-5 удаагийн давталттай хийж, үр дүнг нэгтгэн дүгнэлээ.

Түлхүүр үг. Өгий нуур, заламгайн тор, агнуур, зүйл

Удиртгал. Манай улсад загас олборлох ажил 1926 онд эхэлсэн түүхтэй бөгөөд 1950-иад оноос жилд дунджаар 630 тонн загас олборлож, гадаад, дотоодын хэрэгцээнд нийлүүлж байжээ. Олборлосон нийт загасны 58.6%-ийг Буйр; 30.1%-ийг Цагаан нуур; 11.3%-ийг Өгий нуураас тус тус олборлож байна [5]. Тухайлбал, Өгий нуураас Улаанбаатар хотын мах комбинат 1955 оноос 1989 он хүртэл тогтвортой агнуур эрхэлж байжээ. Өгий нуурын загас олборлолтын мэдээгээр 1955-1960 онд 31.9 тн; 1961-1965 онд 90.4 тн; 1966-1970 онд 32.6 тн; 1971-1975 онд 24.2 тн; 1976-1980 онд 30 тн; 1981 оноос бага хэмжээгээр агнаж байжээ. Я. Цэнд-Аюушийн (1968) тэмдэглэснээр жилд барих загасны 90%-ийг 5-6 сард, үлдсэн хувийг 10-р сард агнаж байжээ. Барьсан загасны 52.9%-ийг улаан нүдэн, 22.9%-ийг алгана, 22.4%-ийг ердийн цурхай эзэлж байжээ. Гэвч энэхүү тоо хэмжээ жилээс жилд буурсаар байна. Судлаачдын дүн мэдээнээс харахад олборлосон загасны 69%-ийг БНХАУ-д; 7%-ийг ОХУ; 2%-ийг АНУ; 22%-ийг бусад улс оронд түүхий хэлбэрээр хямд өртөгтэй нийлүүлдэг байна [1].

Зорилго, зорилт, шинэлэг байдал, ач холбогдол. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь загасыг олборлох (агнах) үед үүсэх гэмтэлийг багаж хэрэгсэл, технологи аргачлалтай нь холбон судлаж, үр дүнг мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээний аргаар илэрхийлэн харьцуулан дүгнэхэд оршино. Энэхүү зорилгоо хэрэгжүүлэх үүднээс дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв.

Үүнд:

1. Загасны гэмтэл, эрүүл ахуйн үзүүлэлтийг агнуур явуулах багаж хэрэгсэл, цаг хугацаатай холбон судлах;
2. Үйлдвэрлэлийн зориулалтаар загас агнах үед үүссэн гэмтэлийг мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээний аргаар үнэлэн, харьцуулсан дүгнэлт гаргах зэрэг болно.

Хэрэглэгдэхүүн, арга зүй. Туршилт судалгааны ажлыг Архангай аймгийн Өгий нуурт 2016 оны 1 дүгээр сараас 2018 оны 1 дүгээр сар хүртэлх хугацаанд улирлын давтамжтайгаар 12 удаа, нийт 203 хоног явуулсан болно. Хээрийн судалгааны явцад загасыг стандарт нүд бүхий 10x10 мм; 14x14 мм; 18x18 мм; 20x20 мм; 30x30 мм; 40x40 мм; 50x50 мм заламгайн торыг хяналтын 2 бүлэг болгон хувааж, Нуурын харилцан адилгүй гүн бүхий 3 цэгийг

сонгон байршуулж барьсан. Хяналтын 1 дүгээр бүлэг болох заламгайн торыг 2 цаг тутамд нэг удаа, хяналтын 2 дугаар бүлэг болох торыг 24-36 цагийн давтамжтай шалгаж, дээж материалд боловсруулалт хийв. Судалгааны явцад нийт **1567** тоо толгой загасанд гэмтэл, эрүүл ахуйн харьцуулсан судалгааг мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээгээр тодорхойлов.

Үр дүн, шүүн хэлэлцэхүй.

График 1,2 Агнуурын загасны төрөл зүйл, тоо хэмжээг улирлын хамааралтай судалсан дүн (MNS 5974:2009, ISO 1107:2003)

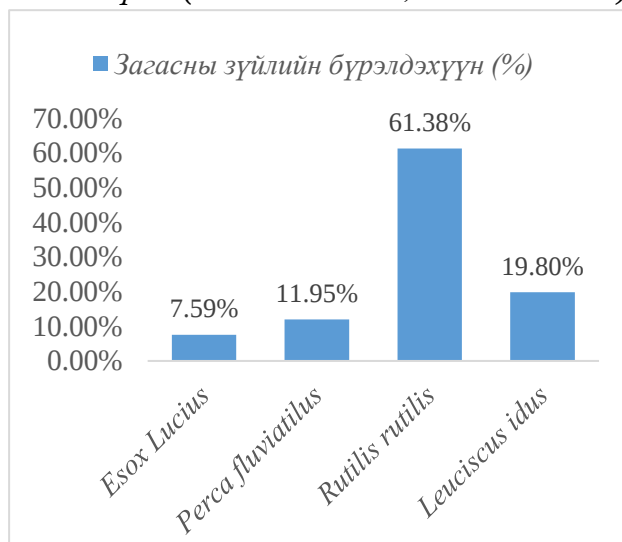
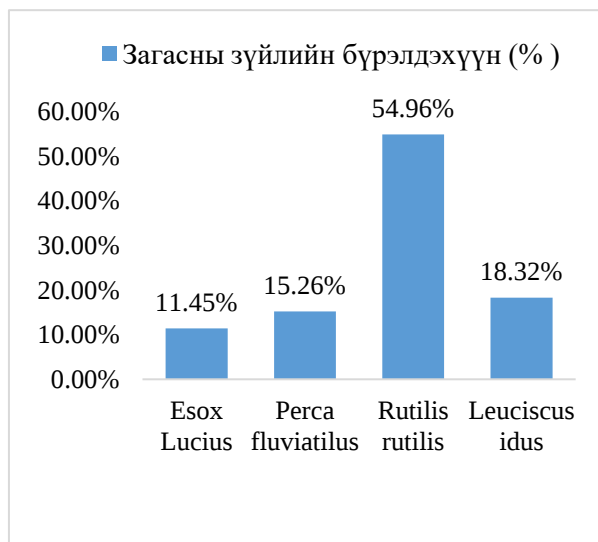


График 1. Хяналтын тор №1-ээр судалсан загасны зүйлийн бүрэлдэхүүн, хувиар

График 2. Хяналтын тор №2-оор судалсан загасны зүйлийн бүрэлдэхүүн, хувиар

Хяналтын торонд орсон нийт загасыг зүйлийн бүрэлдэхүүнээр нь харьцуулахад Цурхай-*Esox Lucius* 9.42% (n=147); Алгана-*Perca fluviatilis* 13.52% (n=211); Улаан нүдэн-*Rutilus rutilus* 58.33% (n=914); Бух сугас *Leuciscus-idus* 18.71% (n=293)-тай судлагдсан байна.

Мэдрэхүйн шинжилгээний дүн. Бид судалгааны ажлын үр дүнг харьцуулан бататгах зорилгоор заламгайн торонд орсон загасанд мэдрэхүйн аргаар хайрсан бүрхүүл, тарга хүч, хэвлий, нүдний байдал, заламгай, ам, салст бодис, сэлүүрийн гэмтэл зэргээр нь түүний шинэлэг байдал, гэмтэл, хуучралтыг тодорхойлов.

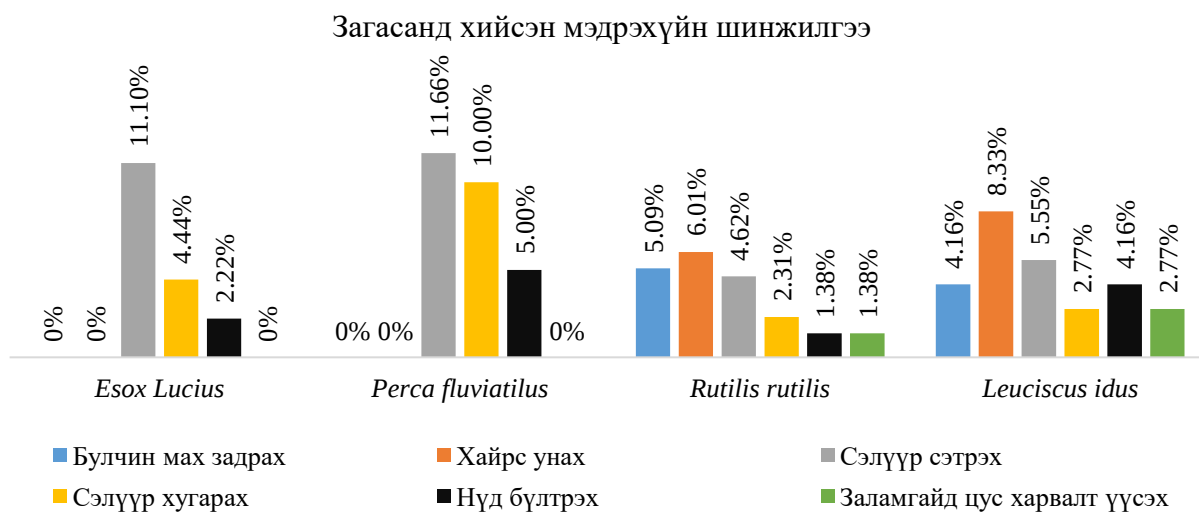


График 3. Хяналтын тор №1-ээр барьсан загасны гэмтэл, хувиар

Хяналтын тор №1-д баригдсан загасыг гэмтэлийн зэргээр нь харьцуулахад Цурхай-*Esox Lucius* загасны сэлүүр сэтрэх гэмтэл (11.10%), сэлүүр хугарах (4.44%), нүд бүлтрэх (2.22%)-тай; Алгана-*Perca fluviatilis* загасны сэлүүр сэтрэх гэмтэл (11.66%), сэлүүр хугарах (10.00%), нүд бүлтрэх гэмтэл (5.00%)-тай; Улаан нүдэн-*Rutilus rutilus* загасны булчин мах задарсан гэмтэл (5.09%), хайрс унасан (6.01%), сэлүүр сэтэрсэн (4.62%), сэлүүр хугарсан (2.31%), нүд бүлтэрсэн (1.38%), заламгайд цус харвалт үүссэн (1.38%)-тай; Бух сугас-*Leuciscus idus* загасны булчин мах задарсан гэмтэл (4.16%), хайрс унасан (8.33%), сэлүүр сэтэрсэн (5.55%), сэлүүр хугарах гэмтэл (2.77%), нүд бүлтрэх (4.16%), заламгайд цус харвалт үүссэн гэмтэл (2.77%)-тай тус тус илэрсэн байна.

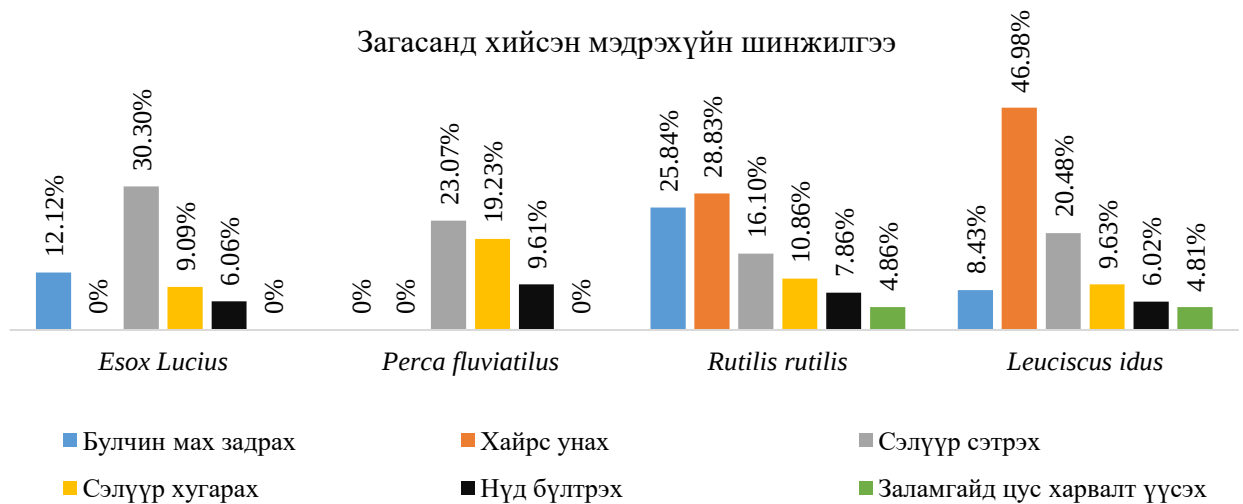


График 4. Хяналтын тор №2-т орсон загасанд үүссэн гэмтэл, хувиар

Хяналтын тор №2-оор барьсан загасыг гэмтэлийн зэргээр нь харьцуулахад Цурхайн-*Esox Lucius* булчин мах задарсан (12.12%), сэлүүр сэтэрсэн (30.30%), сэлүүр хугарсан (9.09%), нүд бүлтрэх (6.06%); Алгана-*Perca fluviatilis* загасны сэлүүр сэтэрсэн (23.07%), сэлүүр хугарах (19.23%), нүд бүлтэрсэн (9.61%); Улаан нүдэн-*Rutilus rutilus* (n=252) загасны булчин мах задрах гэмтэл (25.84%), хайрс унах гэмтэл (28.83%), сэлүүр сэтрэх (16.10%), сэлүүр хугарах (10.86%), нүд бүлтэрсэн (7.86%), заламгайд цус харвалт үүсэх гэмтэл (4.86%); Бух сугас-*Leuciscus idus* загасны булчин мах задарсан гэмтэл (8.43%), хайрс унасан (46.98%), сэлүүр сэтэрсэн (20.48%), сэлүүр хугарах (9.63%), нүд бүлтэрсэн (6.02%), заламгайд цус харвалт үүссэн гэмтэл (4.81%) тус тус байна. Загасны гэмтэлийн зарим үзүүлэлтийг зураг 5,6,7-оор харуулав.



Зураг 5. Заламгайн торноос загас салгах явц



Зураг 6. Загасны сэлүүр сэтрэх гэмтэл



Зураг 7. Загасны хайрс унах гэмтэл

Лабораторийн шинжилгээний дүн. Мэдрэхүйн эрхтэний шинжилгээний үр дүнг бататгах зорилгоор шинэ, хуучин, хуучивтар загасны үзүүлэлт бүхий Улаан нүдэн –*Rutilus rutilus*, Бух сугас-*Leuciscus idus*, Алгана-*Perca fluviatilis*, Ердийн цурхай- *Esox lucius* зэрэг нийт 40

загасны дээжинд бактериоскопын шинжилгээ, махны рН, пероксидазын урвал, паразитологийн шинжилгээгээр шимэгч хорхой илрүүлэх ажлыг тус тус тодорхойлон үр дүнг нэгтгэн дүгнэв (Хүснэгт 1, 2).

Хүснэгт 1. Алгана-*Perca fluviatilis*, Цурхай-*Esox lucius* загасны мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээний харьцуулсан дүн

Загасны нэр	Мэдрэхүйн шинжилгээний үзүүлэлт	Лабораторийн шинжилгээ			
		Пероксидаза (Өнгө хувирах хугацаа, мин)	Бактериоскоп (Савханцар, коккын тоо, ширхэг)	Редуктаза (Өнгөгүйжих хугацаа, мин)	pH
Алгана загас	Шинэ	1-2 мин	10-17 (хэвлийн хайрс)	300	6.7
	Хуучивтар	3-4 мин	30-40 (нурууны сэлүүр)	110	6.9
	Хуучин	Өнгө хувираагүй	90-100 (аналь сүв)	40	7.21
Брдийн цурхай	Шинэ	1-2 мин	15-20 (хэвлийн хайрс)	420	6.8
	Хуучивтар	3-4 мин	30-50 (нурууны сэлүүр)	113	6.98
	Хуучин	Өнгө хувираагүй	100-130 (аналь сүв)	37	7.2

Хүснэгтээр Цурхай-*Esox lucius* болон Алгана-*Perca fluviatilis* загасны мэдрэхүйн шинжилгээний үр дүнг лабораторийн шинжилгээгээр бататган харуулсан байна. Тухайлбал, мэдрэхүйн эрхтэний үнэлгээгээр шинэ хэмээн тодорхойлсон Цурхай-*Esox lucius* загасны хэвлий орчмын өнгөн хэсгийн маханд бактериоскопын шинжилгээ хийхэд 15-20 орчим савханцар илэрч, рН нь 6.8, редуктазын сорилоор 420 минут орчимд өнгөгүйжин шинэ загас болохыг харуулж байв. Мөн Цурхай-*Esox lucius*, Алгана- *Perca fluviatilis* загасны мэдрэхүйн шинжилгээний үзүүлэлтийг лабораторийн шинжилгээгээр батлахад үр дүн ижил утгатай байсан.

Хүснэгт 2. Улаан нүдэн-*Rutilus rutilus*, Бух сугас-*Leuciscus idus* загасны мэдрэхүйн болон лабораторийн шинжилгээний харьцуулсан дүн

Загасны нэр	Мэдрэхүйн шинжилгээний үзүүлэлт	Лабораторийн шинжилгээ			
		Пероксидаза (Өнгө хувирах хугацаа, мин)	Бактериоскоп (Савханцар, коккын тоо, ширхэг)	Редуктаза (Өнгөгүйжих хугацаа, мин)	pH
Бух сугас	Шинэ	1-2 мин	20 (хэвлийн хайрс)	Өнгөгүй жээгүй	6.5
	Хуучивтар	3-4 мин	35-40 (нурууны сэлүүр)	175	6.98
	Хуучин	Өнгө хувираагүй	130-160 (аналь сүв)	31	7.26
Улаан нүдэн	Шинэ	1-2 мин	18-20 (хэвлийн хайрс)	650	6.6
	Хуучивтар	3-4 мин	38-50 (нурууны сэлүүр)	138	7.0
	Хуучин	Өнгө хувираагүй	120-130 (аналь сүв)	28	7.34

Бух сугас-*Leuciscus idus* болон Улаан нүдэн-*Rutilus rutilus* загасны мэдрэхүйн шинжилгээний үр дүнг лабораторийн шинжилгээгээр бататган харуулав. Тухайлбал, Мэдрэхүйн эрхтэний үнэлгээгээр хуучин хэмээн тодорхойлсон Бух сугас- *Leuciscus idus* загасны ялгаруулах сүв орчмын өнгөн хэсгийн маханд бактериоскопын шинжилгээг хийхэд 130-160 орчим савханцар илэрч, рН нь 7.26, пероксидазын урвалаар өнгөнд өөрчлөлт

өгөөгүй ба хуучин загасны шинж чанартай дүйж байв. Бух сугас-*Leuciscus idus*, Улаан нүдэн- *Rutilus rutilus* загасны мэдрэхүйн шинжилгээний үзүүлэлтийг лабораторийн шинжилгээгээр харьцуулахад үр дүн адил байв.



Зураг 8. Загасны махнаас дээж бэлтгэсэн байдал



Зураг 9. Пероксидазын урвалаар үйлчилүүлсэн хуучин загасны үзүүлэлт



Зураг 10. Хуучивтар загасны редуктазын сорилын дүн

Манай улсад загас, загасан бүтээгдэхүүний чанар, эрүүл ахуйн үзүүлэлтийг тодорхойлох, ялангуяа загас олборлох үеийн гэмтэл, эрүүл ахуйг судласан судалгаа маш ховор бөгөөд энэхүү судалгаа нь энэ талаар хийгдсэн бараг анхны оролдлого болж байна. Улсын хэмжээнд жилдээ 400-450 тн загас олборлож зах зээлд борлуулж байгаа бөгөөд бүтээгдэхүүнийг хадгалах, тээвэрлэх, боловсруулах технологи нэвтрээгүй шалтгаанаас бүтээгдэхүүн зах зээлд хямдаар нийлүүлэгдэж байна.

Дүгнэлт. Бид загас олборлолтын томоохон бааз болох Архангай аймгийн Өгий нуурыг түшиглэн гүйцэтгэсэн загас агнуурын үед заламгайн торноос үүсэх гэмтэл, эрүүл ахуйн зарим үзүүлэлтийг торыг нууранд байршуулах цаг хугацаатай нь харьцуулан судлаж дараах дүгнэлтүүдийг гаргав. Үүнд:

1. Агнуурын үнэт загас болох Ердийн цурхай (*Esox lucius*), Улаан нүдэн (*Rutilus rutilus*), Алгана (*Perca fluviatilis*), Бух сугас (*Leuciscus idus*) зэрэг 4 зүйлийн 1567 тоо толгой дээж материалыг 10мм*10мм-60мм*60мм хэмжээ бүхий нүдтэй заламгайн тороор барьж, харьцуулсан судалгааг хийв.
2. Нуурын усанд заламгайн торыг байршуулан 2-5 цагийн давтамжтай шалгаж, загасыг мэдрэхүйн аргаар үнэлэхэд шинэ 32%, шинэвтэр 68%-ийг, харин 24-36 цагийн давтамжтайгаар барьж судласан загасны 71.5% нь хуучивтар, 28.5% нь хуучин загас байв. Мэдрэхүйн эрхтний үнэлгээг төлөөлхүйц нийт 40 загасны дээжинд лабораторийн туршилт хийхэд мэдрэхүйн шинжилгээний үр дүнтэй дүйж, загасны махны түүхий эд, чанарт олборлолтын хугацаа шууд нөлөөлдөг болохыг батлав.
3. Судалгаагаар загасанд хамгийн их тохиолдох гэмтэлийг 3 бүлгээр илрүүлсэн бөгөөд агнасан загасыг заламгайн торноос салгах үед үүсэх гэмтэл 67%-ийг, савлах үед үүсэх гэмтэл 21%-ийг, тээвэрлэлтээс үүсэх гэмтэл 12%-ийг тус тус эзлэж байна.
4. Загас олборлох арга ажиллагааг явуулахдаа стандартын дагуу 2 цагийн давтамжтай шалгах нь загасны олборлох үеийн гэмтэлээс хамгаалж, бүтээгдэхүүний тээвэрлэлт, хадгалалт, боловсруулалтанд шинэлэг байдлаа хадгалах боломжыг нэмэгдүүлж, улмаар экспортын загасан бүтээгдэхүүний чанарыг хадгалаж, зах зээлийн үнэ өртөгийг нэмэгдүүлэх давуу талтай нь энэхүү судалгааны дүнгээр илэрсэн болно.

Ашигласан хэвлэл.

1. Биологийн хүрээлэн тайлан., 2002 он
2. Дашдорж Б. Алекслев А. Монгол орны агнуурын загас ба түүнийг боловсруулах боловсруулах арга. УБ., 1985
3. Дулмаа А. Нансалмаа Б. “Монгол орны томоохон нууруудын биологийн зарим асуудал”. УБ., 1977

4. Өгий нуурын загасны баялаг ба түүний одоогийн ашиглалтын байдлаас. Шинжлэх ухаанны сэтгүүл № 2. УБ., 1987
5. Өгий нуурын экосистемийг хамгаалах төслийн 2006 оны судалгааны ажлын таалан. УБ., 2007 он
6. Цэнд-Аюуш Я. Баасанжав Г. Монгол орны загас. УБ., 2001
7. Цэрэнсодном Я. Монгол орны нуурын цэс. УБ., 2000
8. Цэндсүрэн С. Мал амьтаны гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүн боловсруулах технологи. УБ., 2008
9. Оюунтуяа О. Далайн гаралтай түүхий эд бүтээгдэхүүний эрүүл ахуйн үнэлгээ. УБ., 2011
10. Оюунтуяа О. Загасны аж ахуй. УБ., 2018
11. Ососк J. бусад., Монгол орны загасны улаан данс. УБ., 2006
12. Загас, загасан бүтээгдэхүүн шинжилгээний арга MNS 5170:2002 /Албан хэвлэл/ Стандартчилал, Хэмжил Зүйн Үндэсний Төв [2002 он УБ]
13. Kottlet M. Fishes of Mongolia. УБ., 1996
14. Cesaretti A. Fereidoon S. Kazuo M., Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications., 2010
15. <https://www.seafoodsource.com/seafood-handbook>
16. <https://masm.gov.mn/masmj/>

ЗАРИМ НЭР ТӨРЛИЙН ТАЛХ, ГУРИЛАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ДЭЭЖИД ТОСНЫ ХҮЧЛИЙН БҮРДЭЛ ТОДОРХОЙЛСОН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

Д.Нарантуяа, Г.Оюун Ph.D, Б.Пүрэвсүрэн
Хүнсний эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн “САМО” институт
e-mail: ganjuuro@gmail.com, narantuya0620@gmail.com

Хураангуй. Үндэсний үйлдвэрүүдийн талх, гурилан бүтээгдэхүүнээс түгээмэл хэрэглэдэг нэр төрлүүдийг сонгон тосны хүчлийн бүрдлийг хийн хроматографийн аргаар тодорхойлоход C4, C12, C16, C18, C18:1, C18:2 хүчлүүд зонхилж, нийлбэр хэмжээ нь нийт тосны хүчлийн 70-90 хувийг бүрдүүлж байгаагийн 34-40%-г пальметиний (C16:0) хүчил, 35-36%-г олейний (C18:1n9c) болон элайдийн (C18:1n9t) хүчил, 11-15%-ийг линолын (C18:2n6c) болон ленолейний (C18:2n6t) хүчил тус тус эзэлж, харин C6, C8, C10, C14, C15, C17, C20, C23, C24, C15:1, C16:1, C17:1, C20:1, C18:3, C20:2, C20:4, C20:5, C22:2 зэрэг бусад хүчлүүд бага хэмжээтэй агуулагдаж байна.

Түлхүүр үг. Ханасан, ханаагүй, олон холбоот, омега-6/3, талх, жигнэмэг, гурилан бүтээгдэхүүн

Оршил, үндэслэл. Монголчуудын хоол хүнсний хэрэглээнд төрөл бүрийн талх, гурилан бүтээгдэхүүн зонхилох болж тэдгээрийн үйлдвэрлэлийн хэмжээ нэмэгдэж өдгөө жилд дунджаар 36 мянган тонн гурилан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна [1]. Дэлхийн олон улс орнуудад хүн амынхаа хүнсний өөх тосны хэрэглээ түүний дотор транс тосны хэрэглээнд онцгой анхаарал хандуулж буй энэ цаг үед өөх тосны ахиу хэрэглээний өнө эртний уламжлалтай монголчуудын хувьд анхаарах асуудлын нэг нь энэ юм. Жор, орцдоо тос агуулсан, өдөр дутамд хэрэглэж буй төрөл бүрийн талх, гурилан бүтээгдэхүүн нь транс тосны агууламж ихтэй байх өндөр магадлал, эрдэмтэн судлаачдын нийтлэл, транс тосны хэрэглээ, түүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн тухай мэдээлэл зэрэг нь хүнсэнд агуулагдаж буй тос, түүний бүтэц, хэрэглээнд анхаарах шаардлагатайг харуулж байна. Нэгэн үе малын гаралтай өөх тос хүний биед сөрөг нөлөөтэй, хорт хавдар үүсгэх шалтгаан болж буй тухай мэдээлэл тархсан нь хүн амын дунд ургамлын гаралтай боловсруулсан тосны хэрэглээг өсгөсөн. Тухайлбал улсын хэмжээнд 2012 онд 5,7 мянган тонн маргарин импортоор худалдан авч байсан бол 2017 онд 7,6 мянган тонн болсон [2]. Энэ өсөлт нь нөгөө талаас малынхаа өөхийг ашиглах, цөцгийн тос үйлдвэрлэх асуудлыг зохистой шийдвэрлэж чадахгүй байгаатай холбоотой. Харин энэ тосыг зонхилон хэрэглэгч нь талх, гурилан бүтээгдэхүүний үйлдвэрүүд юм.

Эдүгээ манай улсын хэмжээнд хүн амын хэрэглээнд зонхилж буй хүнсний бүтээгдэхүүний тос, тосны хүчлийн бүрдэл тухайлбал: ханасан болон нэг холбоот ханаагүй тос, олон холбоот ханаагүй тос, транс тос мөн холестрины, түүн дотроо өндөр нягтралтай холестерин (ӨНЛП) болон бага нягтралтай холестерин (БНЛП)-ны агууламж зэрэг шимт нэгдлийн судалгаа, шинжилгээний системтэй хийгдсэн ажил байхгүй төдийгүй өөх тосны агууламж, түүний тосны хүчлийн бүрдэл, транс тосны тухай ойлголтын зөрүү ч нилээдгүй байна.

Зорилго. Иймд бид зохистой зөв хооллолтыг эрхэмлэх болсон өнөө цагт хүнсний бүтээгдэхүүнд агуулагдаж буй өөх, тосны бүтцийн талаар шинжилгээнд суурилсан бодит мэдээлэл бүрдүүлэх зорилгоор үндэсний үйлдвэрийн, зах зээлд түгээмэл худалдаалдаг талх, гурилан бүтээгдэхүүнүүд (төрөл бүрийн талх, жигнэмэг, чанамал гурилан бүтээгдэхүүн, жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүн) болон үйлдвэрлэлд ашиглаж буй тос (маргарин, цөцгийн тос)-ны дээжид тосны хүчлийн бүрдэл, агууламжийг орчин үеийн дэвшилтэт аргазүй, тоног төхөөрөмж анх ашиглан анх удаа тодорхойлж үнэлэлт дүгнэлт өгөх зорилго тавьсан.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй. Хүнсний эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн “САМО” институтийн Өндөр мэдрэмжит багажит шинжилгээний лабораторид дараах арга

зүй, нөхцлийн дагуу шинжилгээг гүйцэтгэж тосны хүчлийн бүрдлийг тодорхойлов. Үүнд: “Хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүний нийт тосон дахь тосны (C4-C24) хүчлийн бүрдэл тодорхойлох хийн хроматографийн арга” САЗ 18:2016-ын дагуу дээж бэлтгэж, Шимадзу үйлдвэрийн FLD детектор бүхий хийн хроматограф багажаар, HP-FFAP (30m, I.D-0.32 mm F.D., 0.25 mm) багана, хүнсэнд голлон илэрдэг 37 нэрийн тосны хүчлийн “FAME 37 (C4-C24) холимог” стандарт уусмал зэргийг ашиглан шинжилгээг гүйцэтгэв.

Судалгааны дүн. Тавьсан зорилгын хүрээнд сонгосон үндэсний үйлдвэрийн төрөл бүрийн талх, жигнэмэг, чанамал гурилан бүтээгдэхүүн, жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүний дээж болон үйлдвэрлэлд ашиглаж буй маргарин, цөцгийн тосны нийт 63 (n=63) дээжид тосны агууламж тодорхойлоход нийт тослогийн хэмжээ тухайн бүтээгдэхүүний орцоос хамаарч харилцан адилгүй тухайлбал, энгийн талх 1.32-4.8%, баяжуулсан (үзэмтэй, самартай, олон үртэй г.м) талх 13-15%, чанамал гурилан бүтээгдэхүүн (боорцог) 15-20%, төрөл бүрийн еэвэн 14-18%, мөөхий 11-16%, төрөл бүрийн жигнэмэг 16-25%, “тэргүүн”, “давхраат”, “зочин”, “баялаг” зэрэг жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүнд 18-26% тус тус байна.

Сонгосон дээжид тосны хүчлийн бүрдлийг хийн хроматографийн аргаар тодорхойлоход C4, C12, C16, C18, C18:1, C18:2 хүчлүүд зонхилж, нийлбэр хэмжээ нь нийт тосны хүчлийн 70-90 хувийг бүрдүүлж байгаагийн 34-40%-г пальметиний (C16:0) хүчил, 35-36%-г олейний (C18:1n9c) болон элайдийн (C18:1n9t) хүчил, 11-15%-ийг линолын (C18:2n6c) болон ленолейний (C18:2n6t) хүчил тус тус эзэлж, харин C6, C8, C10, C14, C15, C17, C20, C23, C24, C15:1, C16:1, C17:1, C20:1, C18:3, C20:2, C20:4, C20:5, C22:2 зэрэг бусад хүчлүүд бага хэмжээтэй агуулагдаж байна. Шинжилгээний дүнгээс үзэхэд талх, гурилан бүтээгдэхүүнд ханаагүй хүчил давамгайлж байна.

Хүснэгт 1. Талх, гурилан бүтээгдэхүүний дээж. Тосны хүчлийн агууламж, (нийт тосны хүчилд эзлэх хувиар)

Бүтээгдэхүүний төрөл	Ханасан хүчил	Үүнээс:				Ханаагүй хүчил	Үүнээс:	
		C4:0	C12:0	C16:0	C18:0		C18:1n9c/t	C18:2n6c/t
Талх	25.23	1.54	1.16	17.68	3.76	55.64	21.4	31.28
Булочка	33.84	1.52	4.88	19.48	4.88	61.46	28.64	30.84
Чанамал гурилан бүтээгдэхүүн	47.53	2.83	2.1	36.73	3.7	50.50	36.1	13.77
Жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүн:	38,24	2,9	4,37	20,63	5,04	55,1	31,94	21,35
- Еэвэн	40,16	3,6	3,63	22,73	4,13	48,39	29,08	17,73
- Жигнэмэг	44,3	2,68	13,15	15,35	6,68	52,45	32,7	18,88
- Кеке	38.5	2.45	4.25	23.7	5.3	50.1	33.95	15.1
- Эклер	60.8	1.4	4.25	23.7	5.3	37.6	26.1	10.6
- Пирог	44.8	2	9.1	19.9	8.4	52.6	33.3	17.8
- Тэргүүн	64.2	10.9	0.2	17.5	4.1	20.7	13.5	6.2

Нэг холбоот ханаагүй тосны хүчлүүдээс олейний (C18:1n9c) болон элайдийн (C18:1n9t) хүчил нь нийт тосны 35-36%-ийг бүрдүүлж байна. Олейний хүчил нь бие махбодийн дархлааны тогтолцоонд эерэг нөлөөтэй, үрэвслийн гаралтай өвчний эсрэг үйлчилгээ үзүүлдэг чухал ач холбогдолтой хүчил [3]. Харин элайдийн хүчил (C18:1n9t) нь олейний хүчлийн транс изомер бөгөөд байгальд энэ хэлбэрээрээ зарим төрлийн малын мах, сүүнд маш бага (0,1%) хэмжээтэй агуулагддаг. Тосны хүчлийн транс изомер хэлбэр нь муу холестерин (LDL)-ийг нэмэгдүүлж, сайн холестерин (HDL)-ийг бууруулах сөрөг нөлөөтэй [4]. Бидний шинжилгээнд ашиглаж буй стандарт уусмал болон шинжилгээний аргагүй нь тосны хүчлийн цис ба транс изомерийг хамтад нь илрүүлэхэд зориулагдсан тул транс изомерийг тусад нь салган дүгнэлт өгөх боломжгүй юм. Харин энэ асуудлыг цаашид нарийвчлан судалж транс изомертэй тосны хүчлийн хэмжээг тодорхойлох, шинжилгээний аргын эрэл хайгуул хийх шаардлагатай юм. Бусад орнуудад хийсэн судалгааны дүн, тухайлбал Португалийн судлаачид дотоодын болон импортын жигнэмэг, гурилан бүтээгдэхүүнд транс

тосны хүчлийн агууламжийг тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд бүтээгдэхүүний найрлагад орсон тосны төрлөөс хамаарч агууламж нь харилцан адилгүй бөгөөд цөцгийн тос, ургамлын тосны орцтой бүтээгдэхүүнд бага харин устөрөгчжүүлсэн болон хагас устөрөгчжүүлсэн тосны орцтой бүтээгдэхүүнд их, ялангуяа жигнэмэг, өрмөнцөр зэрэг бүтээгдэхүүнд нийт тосны 20.7-38.0% нь транс тос байна [5].

Хүснэгт 2. Хүнсэн дэх транс тосны агууламж. Португал улсын судалгаагаар (нийт тосны хүчилд эзлэх хувиар)

Бүтээгдэхүүний төрөл	Транс тосны агууламж	Тосны төрөл	Мэдээллийн эх үүсвэр
Зүссэн талх	0.4-0.91	Ургамлын тос	Европын холбоо, Португаль
	1.02	Хагас устөрөгчжүүлсэн тос	Португаль
Бүрмэл жигнэмэг	0.25-0.77	Ургамлын тос	Европын холбоо, Португаль
	0.35-1.18	Устөрөгчжүүлсэн тос+ургамлын тос	Португаль
	0.28-37.6	Устөрөгчжүүлсэн тос	Бразиль
Өрмөнцөр	0.24-0.32	Устөрөгчжүүлсэн тос	Европын холбоо
	0.59	Цөцгийн тос+ургамлын тос	
	1.11	Цөцгийн тос+устөрөгчжүүлсэн тос	
	22.9	Ургамлын тос	Бразиль
Кремгүй боов	0.5-0.94	Ургамлын тос+устөрөгчжүүлсэн тос	Европын холбоо, Португаль
	1.98	Устөрөгчжүүлсэн тос+цөцгийн тос	Европын холбоо
	8.07	Устөрөгчжүүлсэн тос+хагас устөрөгчжүүлсэн тос	Португаль
Кремтэй боов	0.82-8.47	Үл мэдэгдэх тос	Европын холбоо
	0.8	Ургамлын тос+устөрөгчжүүлсэн тос	

Туркийн судлаач Orhan Dagliglu, Murat Tasan нарын судалгаагаар энгийн жигнэмэгт нийт тосны 1.1-1.9%, жимстэй жигнэмэгт 9.7%, хүүхдэд зориулсан жигнэмэгт 11%, самартай жигнэмэгт 3.5%, өрмөнцөрт 5.8%, жимстэй бялуунд 10%-г транс тос эзэлж, хадгалалтын үед агууламж нь төдийлөн өөрчлөгдөхгүй байгааг тогтоосон байна [6].

Дэлхийн Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага (FAO) болон Дэлхийн зүрхний (WHO) байгууллагаас транс тосыг хүнсний хэрэглээний нийт өөх тосны 1%-аас бага (2-2.5г/өдөрт) байлгахыг зөвлөдөг бөгөөд үйлдвэрлэл эрхлэгчдэд транс тосны хүчлүүдийн хэмжээг бууруулахыг уриалдаг. Энэхүү түвшин нь аюулгүй түвшин биш (аюулгүй болон эрүүл түвшин “0”) бөгөөд транс тос нь хүнсний сүлжээнд өргөн тархсан, одоогийн байдлаар арилгаж чадахгүй байгаа учир дээрх түвшинг тогтоосон байна [9, 10, 11].

Аливаа хүнсний бүтээгдэхүүний хүнс тэжээлийн үнэт чанарыг тухайн бүтээгдэхүүнд агуулагдах тосны хүчлийн бүрдэл, ялангуяа омега-6 ба омега-3 тосны хүчлийн харьцаагаар үнэлэх аргачлал байдаг. Тухайлбал, омега-6 ба омега-3 тосны хүчлийн харьцаа 4 буюу үүнээс бага байх нь зохимжтой гэж үздэг. Испани улсын Анагаах ухааны сургуулийн эрдэмтдийн судалгааны үр дүнд омега 6/3 хүчлийн харьцааг аль болох бага түвшинд байлгах нь эрүүл байх, төрөл бүрийн өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх боломжтой гэж үзжээ [7]. Гэтэл бидний судалгаагаар энэхүү харьцаа төрөл бүрийн талхад 9-47, хөх тарианы гурилын хольцтой талханд 5-17, төрөл бүрийн булочканд 20-30, эзвэнд 12-43, боорцогт 29-49, жигнэмэл гурилан боовонд 10-33, төрөл бүрийн жигнэмэгт 19-40, тэргүүнд 12, төрөл бүрийн кексэнд 30-40, эклерт 36 байгаа нь зохистой харьцаанаас хэд дахин өндөр байна.

Хүснэгт 3. Талх, гурилан бүтээгдэхүүний дээж. Олон холбоот ханаагүй хүчлийн агууламж (нийт тосны хүчилд эзлэх хувиар)

Бүтээгдэхүүний төрөл	Олон холбоот хүчил	Омега 6	Омега 3
		C18:2n6c/t, C18:3n6, C20:4n6	C18:3n3, C20:3n3, C20:5n3
Булочка	32,20*	30,90	1,26
Чанамал гурилан бүтээгдэхүүн /боорцог/	14,23*	13,87	0,37

Жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүн			
- Евэн	19,01*	17,85	1,05
- Жигнэмэг	19,5*	19	0,5
- Кекс	19,95*	15,55	0,4
- Эклер	11,2*	10,9	0,3
- Пирог	18,4*	17,8	0,6
- Тэргүүн	6,8*	6,2	0,5

Тайлбар: *- омега 6 ба 3 тосны хүчлээс бусад олон холбоот тосны хүчлүүд нэмэгдсэн хэмжээ.

Шинжилгээний дүнгээс /хүснэгт 3/ үзэхэд бүтээгдэхүүнд агуулагдаж буй нийт тосны 6-30 гаруй хувийг омега 6 буюу линолын болон ленолейний хүчил (C18:2n6c/t) бүрдүүлж байгаа нь омега 6/3 хүчлийн харьцаа өндөр гарах нөхцлийг бүрдүүлж байна. Линолын хүчил (C18:2n6c) нь хүний бие махбодид нийлэгждэггүй, харин десатураза, элонгаза ферментийн нөлөөгөөр арахидоны хүчил болон хувирдаг. Ленолейний хүчил (C18:2n6t) нь транс тосны хүчил бөгөөд устөрөгчжүүлсэн тосонд их хэмжээгээр агуулагддаг. Энэхүү хүчил нь талх, гурилан бүтээгдэхүүнд ашиглаж буй тосноос хамаарч илрэх тохиолдол байдаг. Жишээлбэл, Туркийн эрдэмтдийн судалгаагаар төрөл бүрийн жигнэмэгт ленолейний хүчил (C18:2n6t) 0.3-1.5% илэрсэн байна [6].

Омега 6 тосны хүчлээс гадна эрүүл мэндийн өндөр ач холбогдолтой омега 3 тосны хүчлүүд, тухайлбал хөх тарианы талханд 2.6-3.4%, буудайн талханд 0.6-1.1%, төрөл бүрийн булочканд 0.9-1.8%, еэвэнд 0.5-1.5%, шанзтай еэвэнд 2.8%, мөөхийнд 0.7-1.3%, соёолжны агууламжтай мөөхийнд 3.5%, боорцогт 0.3-0.5%, жигнэмэл боовонд 0.6-1.9%, төрөл бүрийн жигнэмэгт 0.5-1.5%, хөх тарианы жигнэмэгт 1.7%, тэргүүн болон төрөл бүрийн кекс, пирог зэрэгт 0.3-0.6% тус тус агуулагдаж байна.

Омега 3 тосны хүчлээс альфа-линолейний хүчил (ALA) хамгийн их агуулагдаж байна. Альфа-линолейний хүчил нь хүний бие махбодид нийлэгждэггүй үл орлогдох тосны хүчил бөгөөд десатураза ферментийн нөлөөгөөр бие махбодид ач холбогдолтой эйкозапентаний (EPA) болон докозагексаний (DHA) хүчил болон хувирдаг онцлогтой [8]. Судалгааны хүрээнд талх, гурилан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд түлхүү хэрэглэж буй 2 төрлийн маргарины дээжид тосны хүчлийн шинжилгээ (Хүснэгт4)-г хийхэд ханасан хүчлээс C16:0, C18:0, ханаагүй хүчлээс C18:1n9c/t, C18:2n6c/t хүчлүүд дийлэнх хувийг эзэлж байгаа нь дээр дурьдсан бүтээгдэхүүний дээжид хийсэн тосны хүчлийн бүрдлийн шинжилгээний дүнтэй дүйсэн харьцаа, хэмжээтэй байна (Зураг 1, 2, 3).

Хүснэгт 4. Маргарины дээж. Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосны хүчилд эзлэх хувиар)

Дээж	Ханасан хүчил	Үүнээс:					Ханаагүй хүчил	Моноен хүчил	Үүнээс:		Полиен хүчил	Үүнээс:	
		C4:0	C12:0	C14:0	C16:0	C18:0			C18:1n9c/t			C18:1n9c/t	C18:2n6c/t
I	43.90	3.20	0.00	0.80	32.60	6.70	51.80	39.30	39.20		12.50		12.20
II	44.30	1.40	14.10	4.70	15.50	6.50	51.00	34.50	34.40		16.50		16.30



График 1. Маргарин, тосны хүчлийн хроматограм

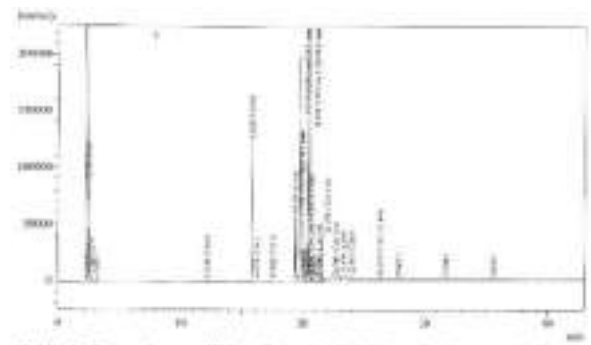
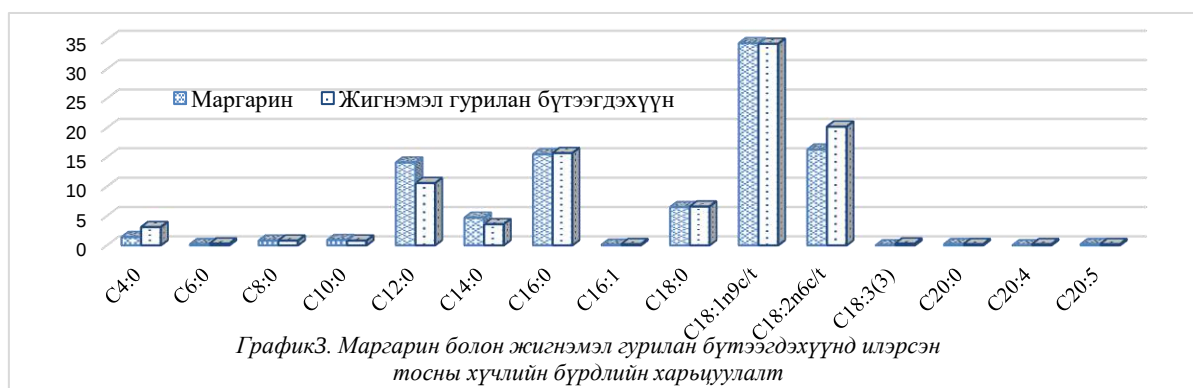


График 2. Жигнэмэл гурилан бүтээгдэхүүн, тосны хүчлийн хроматограм



Зах зээлд худалдаалж буй цөцгийн тосны 4 дээжид тосны хүчлийн шинжилгээг хийхэд (24 нэрийн тосны хүчил илэрсэн) ханасан хүчлээс C14:0, C16:0, C18:0, ханаагүй хүчлээс C18:1n9c/t, C18:2n6c/t хүчлүүд дийлэнх хувийг бүрдүүлж байна. Маргарины судалгааны дүнтэй харьцуулахад ханасан хүчил 20 хувиар илүү, түүн дотроо C14:0 ба C18:0 их хэмжээгээр агуулагдаж байна. Их хэмжээтэй илэрсэн стеариний (C18:0) хүчил нь хэдий ханасан хүчил ч цусан дах холестериний хэмжээг нэмэгдүүлэх нөлөө үзүүлдэггүй эерэг тосны хүчилд тооцогддог хүчил юм.

Хүснэгт 5. Цөцгийн тос. Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосны хүчилд эзлэх хувиар)

Дээж	Ханасан хүчил	Үүнээс:					Ханаагүй хүчил	Моноен хүчил	Үүнээс: C18:1n9c/t	Полиен хүчил	Үүнээс: C18:2n6c/t
		C4:0	C12:0	C14:0	C16:0	C18:0					
I	61.00	2.40	3.40	10.70	26.20	10.50	24.60	20.30	18.10	4.30	2.70
II	65.20	1.80	3.50	11.50	32.00	8.70	24.60	21.40	18.70	3.20	2.10
III	62.50	2.30	3.40	11.20	26.90	10.70	23.80	20.30	18.10	3.50	2.10
IV	68.80	2.8	4.00	12.40	33.60	7.90	22.40	19.80	16.90	2.60	1.70

Цөцгийн тосонд /хүснэгт 5/ маргариныг бодвол олейний (C18:1n9c) болон элайдийн (C18:1n9t) хүчлийн агууламж 1 дахин бага, линолын болон ленолейний (C18:2n6c/t) хүчлийн агууламж 5 дахин бага байна. Мөн цөцгийн тосонд, маргаринд илрээгүй C11:0, C13:0, C15:0, C17:0, C23:0, C14:1, C17:1, C18:3n6, C20:2, C20:3n3, C20:4n6 хүчлүүд илэрч байна. Омега 6/3 хүчлийн харьцаа дээрх 2 төрлийн маргарины дээжид зөвлөмж хэмжээнээс хэд дахин өндөр (40.67, 81.5), харин цөцгийн тосонд энэ харьцаа 2.31, 2.56, 2.18, 3.17 буюу зохистой хэмжээнд байгаа нь цөцгийн тосны эрүүл мэнд, хүнс тэжээлийн ач холбогдолыг илтгэж байна.

Дүгнэлт.

Үндэсний үйлдвэрийн түгээмэл хэрэглээтэй талх, гурилан бүтээгдэхүүний дээжид хийсэн шинжилгээ, судалгааны дүнг тосны хүчлийн бүрдэл, агууламж, зохистой харьцаагаар үнэлэх аргачлалд үндэслэн авч үзвэл:

- Маргарин, цөцгийн тос болон тэдгээрийн орцтой талх, гурилан бүтээгдэхүүний дээжид тосны хүчлийн бүрдлийг тодорхойлсон шинжилгээний дүнгээс үзэхэд бүтээгдэхүүний тосны хүчлийн бүрдэл, харьцаа нь маргарины дээжид хийсэн шинжилгээний дүнтэй төстэй байгаа нь талх, гурилан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд маргарин түлхүү хэрэглэж байна гэж дүгнэж болох байна.

- Мөн талх, гурилан бүтээгдэхүүнд омега-6 ба омега-3 тосны хүчлийн (омега-6/3) харьцаа зохистой хэмжээнээс өндөр байгаа нь үйлдвэрлэлд ашиглаж буй тосны сонголтод анхаарах, ялангуяа гарал үүсэл тодорхойгүй, устөрөгчжүүлсэн болон хагас устөрөгчжүүлсэн ургамлын тосыг ашиглахгүй байх.

- Хүнсэнд агуулагдаж буй транс тосны хэмжээг тодорхойлох шинжилгээний аргыг нутагшуулж, хяналт баталгаажуулалтад ашигладаг болох.
- Судалгаагаар цөцгийн тосонд омега-6 ба омега-3 тосны хүчлийн (омега-6/3) харьцаа хамгийн зохистой түвшинд байгаа тул талх, гурилан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд цөцгийн тосыг түлхүү ашиглах, цөцгийн тосны үйлдвэрлэл, түүнчлэн малын өөхнөөс өөхөн тос үйлдвэрлэх асуудлыг хөгжлийн бодлогын түвшинд хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны цахим хуудас
2. Гаалийн ерөнхий газрын цахим хуудас
3. C. Carrillo, M. del M. Cavia and S. Alonso-Torre (2016). *Role of oleic acid in immune system; mechanism of action; a review*, Burgos. Spain.
4. Mavis Abbey, Paul J. Nestel (1994). *Plasma cholesteryl ester transfer protein activity is increased when trans-elaidic acid is substituted for cis-oleic acid in the diet*. Australia.
5. WHO. (2016). *Trans-fatty acids in Portuguese food products*,
6. Orhan Daglioglu, Murat Tasan, Umit Gecganedl Figen Dagliogl, (2004). *Changes in Oxidative Stability of Selected Bakery Products during Shelf Life*, Turkey
7. C. Gymez Candela, L. M.C Bermejo Lypez and V. Loria Kohen. (2010). *Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. Nutritional recommendations*. Madrid. Spain.
8. Sara Huerta-Yepe, Ana B. Tirado-Rodriguez, Oliver Hankinson (2016). *Role of diets rich in omega-3 and omega-6 in the development of cancer*. Los Angeles, United States.
9. WHO. (1993). *Fats and oils in human nutrition*. Report of Joint Consultation, Food, and Agriculture of the United Nation and the World Health Organization.
10. PAHO/WHO. (2007). *Trans fat free Americas, conclusion and recommendations*. Pan American Health Organization (PAHO) and World Health Organization
11. Siti Nurshahbani, S. Azrina, A (2014). *Trans fatty acids in selected bakery products and its potential dietary exposure*. Malaysia

ЗӨГИЙН ЖИЛИЙНИЙ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, БИОЛОГИЙН ИДЭВХИТ НЭГДЛИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Б.Даваацэрэн, Б.Удаанжаргал, О.Дарьсүрэн
ШУТИС, Үйлдвэрлэл Технологийн Сургууль
e-mail: Darisuren_oyunchimeg@yahoo.com

Хураангуй. Зөгийн аж ахуй нь хөдөө аж ахуйн өгөөж сайтай томоохон салбарын нэг юм. Бургас, улиас, хус, нарс, гацуур зэрэг модны навч, нахиа гадна талаараа гялгар, тослог бодисоор бүрхэгдсэн байдаг. Энэ бодисыг зөгий хавар, намрын улиралд эрчимтэй цуглуулж боловсруулаад үүрнийхээ зай завсрыг чигжиж шавна. Энэхүү цавуун мэт наалданги зүйлийг цуглуулж дотоод шүүрлийн булчирхайн ялгаруулсан зүйлс болгон бага хэмжээний лав, тоос, тоосормог зэрэг холыц бүхий зүйлийг зөгийн жилий гэж нэрлэнэ. Зөгийн жилий нь байгалийн гаралтай бүтээгдэхүүн бөгөөд эрт дээр үеэс эхлэн уламжлалт анагаах ухаанд уушигны сүрьеэ, арьсны төрөл бүрийн өвчин, янз бүрийн гаралтай шарх, ходоод, гэдэс, амьсгалын замын өвчлөл гэх мэт өвчлөлүүдийг анагаахад өргөн хэрэглэж ирсэн байна. Зөгийн жилий нь химийн судалгаагаар 96.7-98.6% хуурай бодис, 0.96% үнс, 29.9-35.3% уураг, 60.2-63.2% тослог, 1.1%-ийн нүүрс ус агуулдаг нь тогтоогдлоо.

Түлхүүр үг. Зөгийн жилий, химийн ерөнхий үзүүлэлт, эрдэс бодис, фенолт нэгдэл, флавоноид

Оршил. Балт зөгийг хүн төрөлхтөн эртнээс үржүүлж ашиг шимийг нь хүртэж ирсэн түүхтэй. Дэлхий дээр олон төрөл зүйл зөгий байх боловч түүний дотроос бүлээрээ зохион байгуулалттай амьдардаг балт зөгийг хүмүүс гаршуулж, арчилж өсгөн түүний бүтээгдэхүүнийг ахуй амьдралдаа өргөнөөр ашиглаж ирсэн. Монгол улс жилдээ 150-200 тонн зөгийн бал үйлдвэрлэдгээс 80 гаруй хувийг нь байгалийн балт ургамлаас хураан авч байна. Манай улс 1959 онд анх ОХУ-ын Автономит Буриад улсаас Дундад Оросын үүлдрийн 20 бүл зөгий авчирч нутагшуулснаар Шаамарт зөгийн аж ахуйн эх суурь тавигджээ. Монгол орны балт ургамал нь далайн түвшингээс дээш 1100-1300 метр өндөрт ургадаг онгон байгалийн зэрлэг цэцэгс байдаг бөгөөд тэдгээрийн дунд нэн ховордсон эмийн ургамлууд нилээд байдаг. Ийм учраас Монгол орны зөгийн бал болоод зөгийн бусад бүтээгдэхүүнүүд нь маш үнэт чанартай, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүнд тооцогддог байна. Зөгийн аж ахуйгаас эмчилгээ сувилгааны ач холбогдолтой бал, лав, жилий, сүүнцэр, хор, цэцгийн тоос, тоосормог зэрэг бүтээгдэхүүн ашиглахын зэрэгцээ таримал ургамалд тоос хүртээхэд ашигладаг. Зөгийнөөс гарах бүтээгдэхүүн бүр нь эм, эмчилгээ, сувиллын ач холбогдолтой, хүний бие махбодийг эрүүлжүүлэн сэргээх үйлчилгээтэй, материаллаг үйлдвэрлэлийн олон салбарт хэрэглэгддэг билээ[1].

Судалгааны ажлын үндэслэл. Дэлхийн газар зүйн янз бүрийн бүсэд оршин буй улс орны хүмүүс зөгийн аж ахуйг эрхлэн хөгжүүлэн, түүний ашиг шимийг хүртсээр байна. Зөгийн амтат бал, тоосонцор, жилий, лав, сүүнцэр, хор зэрэг нь өвөрмөц найрлага бүтэцтэй, эдгээр бүтээгдэхүүн нь хүн амьтны бие махбодийн үйл ажиллагааг идэвхижүүлэн сайжруулах үйлчилгээтэй олон төрлийн бодис агуулдаг байна. Жилийн найрлаганд ордог биофлаваноид, холтсон хүчил, эфирт тос, үнэрт хүчил зэрэг нь вирус, мөөгөнцөрийн эсрэг, хордлого тайлах, өвчин намдаах, нөхөн сэргээх, хавдрын эсрэг, дархлаа өдөөх зэрэг үйлчилгээ үзүүлнэ. Хүмүүсийн амьдралын хэв маяг өөрчлөгдөж байгаатай холбоотойгоор 2018 оны эхний 8 сарын байдлаар 27 төрлийн халдварт өвчний 42074 тохиолдол улсын хэмжээнд бүртгэгдсэн байна [2]. Үүнийг дагаад анагаах ухааны салбарт ахиц дэвшил гарч байгаа хэдий ч эм бэлдмэл хэрэглэхээс илүүтэй байгалийн гаралтай бүтээгдэхүүнийг ашиглахыг эрмэлзэж байна. Зөгийн жилий нь байгалийн гаралтай бүтээгдэхүүн бөгөөд антиоксидант идэвхжил, биофлавиноидын агууламжаараа бусад хүнсний бүтээгдэхүүнээс хамгийн дээгүүрт ордог ба дархлаа сэргээж, чөлөөт радикал эсийг гэмтээхээс хамгаална.

Зөгийн жилийг уламжлалт анагаах ухаанд уушигны сүрьеэ, арьсны төрөл бүрийн өвчин, янз бүрийн гаралтай шарх, ходоод гэдэс, амьсгалын замын өвчлөлийг анагаахад одоог хүртэл өргөн хэрэглэж ирсээр байна.

Судалгааны ажлын зорилго зорилт. Монгол орны зөгийн аж ахуйгаас бэлтгэсэн зөгийн жилийнний химийн найрлага, зарим биологийн идэвхит нэгдлийн судалгааг явуулж харьцуулсан дүгнэлт гаргахад уг ажлын зорилго оршино. Энэхүү зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд дараах судалгаа шинжилгээг гүйцэтгэхээр зорилтоо төлөвлөсөн болно.

1. Зөгийн жилийнний химийн ерөнхий үзүүлэлт (чийг, үнс, тос, уураг)-ийг тодорхойлох,
2. Зөгийн жилийнний зарим эрдэс бодисын агууламжийг тогтоох
3. Зөгийн жилийнд агуулагдах зарим биологийн идэвхит бодисуудын агууламж (фенолт нэгдэл, флавоноид)-ийг тодорхойлох

Судалгааны ажлын материал, арга зүй. Судалгааны ажилд Сэлэнгэ аймгийн Ерөө, Дулаанхан сумдын зөгийн аж ахуйгаас бэлтгэсэн зөгийн жилийнний дээжийг ашигласан. Судалгааны ажлын хүрээнд хийсэн химийн шинжилгээнүүдийг ШУТИС, УТС-ийн Хүнсний эрүүл ахуйн лаборатори, хими, биохимийн лабораторит тус тус гүйцэтгэв.

Судалгааны ажлын үр дүн, хэлцэмж.

Судалгаанд авсан зөгийн жилийнний химийн ерөнхий найрлага тодорхойлох шинжилгээг тус бүр гурван давтамжтайгаар хийсэн бөгөөд дундаж үзүүлэлтийг Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Зөгийн жилийн химийн ерөнхий үзүүлэлт, %

№	Дээжний нэр	Чийг	Хуурай бодис	Үнслэг	Уураг	Тослог	Нүүрс ус
1	Сэлэнгэ аймгийн Ерөө сумын зөгийн жилий	3.29	96.71	0.96	29.89	63.26	1.1
2	Сэлэнгэ аймгийн Дулаанхан сумын зөгийн жилий	1.41	98.59	0.97	35.29	60.21	1.09
3	Хэвлэлийн тойм [3]	1-4	96-99	0.5-1	20-40	50-70	1-2

Дээрх хүснэгтээс харвал Сэлэнгэ аймгийн Ерөө, Дулаанхан сумын зөгийн жилий нь ерөнхий химийн үзүүлэлтээрээ хэвлэлийн тойм [3]-д заасан үзүүлэлтүүдтэй ойролцоо байна. Сэлэнгэ аймгийн Дулаанхан сумын зөгийн жилий нь Ерөө сумын зөгийн жилийнээс хуурай бодис, уургийн агууламж өндөр гарсан нь харагдаж байна. Энэ нь тухайн сумдын байгаль, цаг уур, хур тунадас, тухайн газар нутгийн мод, ургамлын төрөл, дээж цуглуулсан цаг хугацаатай холбон тайлбарлаж байна.

Хүснэгт 2. Зөгийн жилийнний эрдэс тодорхойлсон үр дүн, мг/л

№	Дээжний нэр	Кальци	Магни	Төмөр	Хлор
1	Сэлэнгэ аймгийн Ерөө сумын зөгийн жилий	23	15	0.05	20.24
2	Сэлэнгэ аймгийн Дулаанхан сумын зөгийн жилий	22	14	0.05	20.64

Хүснэгт 2-оос харахад сонгон авсан 2 нэр төрлийн зөгийн жилийнд хүний биед шаардлагатай гол макро, микро элементүүд агуулагдаж байна. Үүнээс макро элемент болох кальцийн агууламж хамгийн өндөр буюу 22-23%-ийг, микро элемент болох төмрийн агууламж бага буюу 0.05%-ийг эзэлж байна.

Бид судалгаанд авсан дээжнүүдийн биологийн идэвхит нэгдлүүдийг зөгийн жилийнд байдаг үнэт нэгдлүүд болох полифенолт нэгдэл, флавоноидын агууламжаар нь тодорхойллоо. Шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Зөгийн жилийн агуулагдаж буй биологийн идэвхит нэгдлийн хэмжээ /мг%/

№	Биологийн идэвхит нэгдэл	Сэлэнгэ аймгийн Ерөө сумын зөгийн жилий	Сэлэнгэ аймгийн Дулаанхан сумын зөгийн жилий	Хэвлэлийн тойм [4]	Хэвлэлийн тойм [5]
1	Фенолт нэгдэл	0.21±0.001	0.38±0.002	3.55±0.10	49-239
2	Флавоноид	0.03±0.003	0.09±0.002	1.3±0.05	21-50

Хүснэгт 3-аас харахад судалгаанд авсан дээжнүүдийн фенолт нэгдэл ба флавоноидын агууламж нь харьцуулалт болгон авсан дундаж үзүүлэлт [4], [5] –аас доогуур гарч байна. Энэ нь мөн тухайн сум орон нутгийн байгаль, цаг уур, хур тунадас, тухайн газар нутгийн мод, ургамлын төрөл, дээж цуглуулсан цаг хугацаатай холбон тайлбарлаж байна.

Дүгнэлт.

1. Судалгаанд сонгон авсан зөгийн жилий нь 96.7-98.6% хуурай бодис, 0.96% үнс, 29.9-35.3% уураг, 60.2-63.2% тослог, 1.1%-ийн нүүрс-ус агуулдаг байна.
2. Сонгон авсан жилийд 23 мг/л кальци, 15 мг/л магни, 0.05 мг/л төмөр, 20.4 мг/л хлор агуулдаг болохыг тогтоолоо.
3. Судалгаанд авсан дээжнүүдэд фенолт нэгдлүүд 0.21-0.38 мг% хэмжээгээр, флавоноид 0.03-0.09 мг% хэмжээгээр тус тус агуулагдаж байгаа нь бусад судлаачдын тодорхойлсон үзүүлэлттэй ойролцоо байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Прополис>
2. <https://www.chd.mohs.mn/2019/sariin%20medee/2018.pdf>
3. Shubharani Ramnath, Sivaram Venkataramgowda, Chandrama Singh: “Chemical Composition of Bee Propolis Collected from Different Regions in India” by GCMS Analysis 88-99
4. Susana Nunes Susana Anahi Dandlen. “Phenols, flavonoids and antioxidant activity of aqueous and methanolic extracts of propolis” (*Apis mellifera* L.) from Algarve, South Portugal 2013
5. Xue Wang, Karuppasamy Sankarapandian etc. “Relationship between total phenolic contents and biological properties of propolis from 20 different regions in South Korea” BMC Complementary and Alternative Medicine, 2016

**ЗЭЛЭН ЗАНГУУ УРГАМЛЫН (*Tribulus terrestris* L.) ШИНГЭН
ХАНДНЫ ТЕХНОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТ ТОГТООХ
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС**

Д. Байгалмаа¹, Д. Энхжаргал¹, Ц.Цэрэнчимэд², Д.Ганчимэг², Wang Qin Hu³
АШУҮИС-ийн ЭЗС¹, ХАБҮЛЛ-ийн Эмийн Хяналтын Лаборатори²,
ӨМҮИС-ийн Эм, Эмнэлгийн Дээд Сургууль³
e-mail: baigalmaa.d@mnums.edu.mn

Хураангуй. Монголын УАУ-ны эх сурвалжуудад Зэлэн зангуу ургамлын (*Tribulus terrestris* L.) газрын дээд хэсэг, үр жимсийг бөөрний өвчинд тустай, бөөрний тамир сайжруулдаг хэмээн эмийн үйлдлийг нь тэмдэглэн үлдээсэн байдаг. Орчин үед бэлгийн үйл ажиллагааг сайжруулах ургамлын гаралтай Зэлэн зангуу ургамлын найрлага бүхий биологийн нэмэлт бүтээгдэхүүн, эмийн үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж байна. Иймд бид эх орны ургамлын нөөцийг зохистой ашиглан, импортын эмийн бүтээгдэхүүнийг орлох бүтээгдэхүүн гарган авах зорилгоор Зэлэн зангуу ургамлын газрын дээд хэсгээс шахмал эмийн хэлбэр гарган авах судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Энэхүү технологийн судалгааны ажлын эхний хэсэг болох шингэн ханд гарган авах судалгааны хандлах хугацааг тогтоох судалгааг уг ургамлын нийлбэр сапонины агууламжаар, спектрофотометрийн аргаар тогтоолоо. Судалгааны ажлын үр дүнд шингэн хандыг 70%-ийн этанолаар, хатуу, шингэн фазын 1:20 харьцаатай, 6 цаг хандлан гарган авсан бөгөөд хандны нийлбэр сапонины агууламж 13.39 мг/мл буюу 0.79% байна.

Түлхүүр үг. Зэлэн зангуу, хатуу, шингэн фазын харьцаа, нийлбэр сапонин, спектрофотометр

Үндэслэл. Зэлэн зангуу ургамлыг (*Tribulus terrestris* L.) Монголын УАУ-нд биеийн тэнхээ тамир сайжруулах, даралт бууруулах, шээс хөөх, шээсний замын өвчний үед хэрэглэдэг уламжлалт эмийн найрлагад оруулдаг үндсэн түүхий эд ургамал юм. Уг ургамлын ардын эмнэлгийн хэрэглээний талаар “Рашаан шим, гишүүний нууцын увдисын үндэс” номонд амт нь амтлаг, чадал нь бүлээн, шингэсний дараах амт нь бүлээн, бөөр, бэлхүүс тэргүүтэй хүйтэн өвчин, хийн өвчинд тустай, бөөрний тамир сайжруулдаг хэмээн эмийн үйлдлийг нь бичиж тэмдэглэсэн байдаг [1].

Анагаах ухааны мэдээллийн эх сурвалжуудад фармакологи үр нөлөөний талаарх судлагдсан байдлыг нэгтгэн үнэлсэн байх бөгөөд уг ургамал нь цусны даралт бууруулах, судас тэлэх, өвдөлт намдаах, цөс хөөх, бэлгийн дур хүсэл нэмэгдүүлэх, үрэвслийн эсрэг, антиоксидант, шээс хөөх, нянгийн эсрэг, хавдрын эсрэг, цусан дахь өөх тос, чихрийг бууруулах, биеийн ерөнхий тэнхээ тамир сайжруулах үр нөлөөтэй байдаг тухай тэмдэглэсэн байна [2]. Зэлэн зангуу ургамал (*Tribulus terrestris* L) нь *Zygophyllaceae* буюу Хотирын овгийн ургамал юм. Уг ургамал нь мөчирлөн салаалсан 50 см хүртэл урт дэлгэсэн иштэй, тавчилсан шаравтар цэцэгтэй, үр нь 5 хэсэг болж задардаг, хэсэг болгон нь хурц үзүүртэй, олон настай өвслөг ургамал бөгөөд 5-6 сард цэцэглээд, 7-8 сард үрэлдэг [3]. Манай улсад уг ургамлын газар зүйн тархац нь Монгол орны Хангай, Дундад халх, Дорнод монгол, Их нууруудын хотгор, Олон нуурын хөндий, Дорноговь, Дундговь, Говь-Алтай, Алтайн өвөр говь, Алашаа говь, Зүүн гарын говийн тойрогт цөл, цөлөрхөг хээр, суурин газруудад элбэг ургадаг. Энэ ургамал нь нөөц сайтай, эм бэлдмэл гарган авах боломжтой, эм зүйн ач холбогдолтой ургамал юм.

Зэлэн зангуу ургамал нь байгалийн биологийн идэвхт нэгдлүүдээр баялаг бөгөөд ялангуяа стероидууд, сапонин, эстрадиол, флавоноид, алкалоид, ханаагүй өөхний хүчил, витаминууд, танин, органик хүчил, хуурай хатаасан жимсэнд алкалоид, тос, уураг, давирхай, нүүрсустөрөгчид, органик бус бодисуудыг агуулна [4]. Ургамалд агуулагдах үндсэн үйлчлэгч бодис нь сапонин бөгөөд *Kostova et al* нарын судалгаагаар фурастанолын сапонин, спиростанолын сапонинууд болох тигогенин, неотигогенин, гитогенин,

неогитогенин, хекогенин, неохекогенин, диосгенин, хлорогенин, рускогенин, сарсасапогенин агуулдаг болохыг тогтоосон байдаг [4].

Энэхүү судалгаагаар бид биологийн идэвхт бодисын агууламж өндөр, эмчилгээний үр нөлөө бүхий эмийн бүтээгдэхүүн гарган авах технологийн судалгааны эхний хэсэг болох шингэн хандны хандлах хугацааг тогтоох судалгааг хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны ажлын зорилго. Орчин үед бэлгийн үйл ажиллагааг сайжруулах ургамлын гаралтай Зэлэн зангуу ургамлын найрлага бүхий биологийн нэмэлт бүтээгдэхүүн, эмийн үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж байна. Иймд бид эх орны ургамлын нөөцийг зохистой ашиглан, импортын эмийн бүтээгдэхүүнийг орлох бүтээгдэхүүн гарган авах зорилгоор Зэлэн зангуу ургамлын газрын дээд хэсгээс шахмал эмийн хэлбэр гарган авах зорилго тавьсан.

Судалгааны ажлын зорилт. Судалгааны ажлын эхний хэсэг болох Зэлэн зангуу ургамлаас шингэн ханд гарган аван хандлах хугацааг тогтоож, ханданд агуулагдах ургамлын нийлбэр сапонины агууламжыг спектрофотометрийн аргаар тогтоох зорилт тавьсан.

Судалгааны материал, арга зүй. Судалгааны объект болох Зэлэн зангуу ургамлыг (*Tribulus terrestris L*) Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай, Адаацаг сумын нутгаас 2017 оны 8-р сард түүж, хатаалтын горимын дагуу хатааж бэлтгэв.

Судалгаанд UV-2501 PC SHIMADZU фирмийн спектрофотометр, IKA-RV10 вакуум ууршуулагч, AE 2403 электрон жин (*Mettler Toledo instrument Co.Ltd*), FA 1004 электрон жин (*Shanghai Liangping Instrument*), HWS12 дулаан баригч усан халаагуур (*Shanghai Yiheng Experimental Instrument Co.Ltd*) метанол, этанол (analysis of pure), (*Tianjin Da Mao Chemical reagents*), перхлорын хүчил (*Jinlu Chemical Co.Ltd*), ионгүйжүүлэн цэвэршүүлсэн ус ашигласан.

Шинжилгээний дээжийг бэлтгэх:

Туршилтыг 3 хэсэгтэй 5 бүлэг болгон хуваан хийх бөгөөд хэсэг бүрд 2 г ургамлын дээж нарийвчлалтай жинлэн, 150 мл-ийн багтаамжтай колбонд хийгээд, дээрээс нь 100 мл петролейны эфир нэмээд, эргэх хөргүүртэй холбон 3 цаг 85⁰C-д усан халаагуурт хандална. Хандыг хөргөж, тунгаасны дараа уусгагчийг нь асгаж зайлуулаад бүлэг тус бүрийн шааран дээр 70%-ийн этанол 20 мл нэмээд эргэх хөргүүртэй холбон 3 цаг хандална. Бүлэг тус бүрийг 2 цаг, 4 цаг, 6 цаг, 8 цаг, 10 цаг хандална. Этанолон хандыг шүүсний дараа шүүгдэсийг нь вакуум ууршуулагчаар хуурайшуулна. Хуурай үлдэгдлийг нь метанолоор сайтар зайлж, 50 мл-ийн хэмжээст колбонд шүүж хийгээд, хэмжээ хүртэл нь метанол нэмж, дээж уусмалыг бэлтгэнэ.

Нийлбэр сапонины агууламжийг тодорхойлох

Дээжийн уусмалаас 3 хэсэгтэй 5 бүлэг тус бүрийн 15 хэмжээст хуруу шилэнд 0,1 мл-ийг хэмжин хийгээд, дээрээс нь 5 мл перхлорын хүчил (HClO₄) нэмнэ. Дараа нь уг хуруу шилтэй дээжүүдийг 25⁰C бүхий усан халаагуурт 30 минут байлгасны дараа мөстэй усанд хийж хурдан хөргөөд, 409 нм гэрлийн долгионы уртад спектрофотометрийн багажаар гэрлийн шингээлтийг хэмжинэ.

Стандарт бодисын жиших муруйг байгуулах

9,2 мг стандарт Диосциныг 0,0001 г нарийвчлалттай жинлэн, 50 мл-ийн хэмжээст колбонд хийж, хэмжээс хүртэл нь метанол нэмнэ. Сайн сэгсэрсний дараа уг бэлтгэсэн уусмалаас 0,20; 0,40; 0,60; 0,80; 1,0; 1,20 мл-ийг хэмжин аваад 7 ш хуруу шилэнд хийнэ. Хуруу шилтэй уусмалыг усан халаагуурт ууршуулан хатаасны дараа хуруу шил тус бүрд 5 мл перхлорын хүчил нэмээд сайн таглаад, 25⁰C бүхий усан халаагуурт 30 минут тавьж байлгана. Уг уусмалуудыг мөстэй хүйтэн усанд тавьж хөргөөд, 409 нм гэрлийн долгионы уртад спектрофотометрээр гэрлийн шингээлтийг нь хэмжинэ. Харьцуулах уусмал нь перхлорын хүчил.

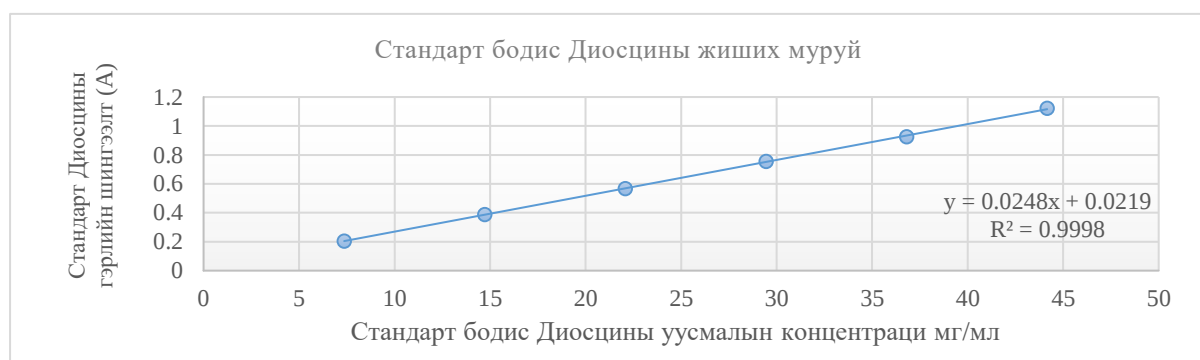
Үр дүн, хэлэлцүүлэг. Ургамлын гаралтай эмчилгээний үр нөлөө бүхий эмийн бүтээгдэхүүн гарган авахад эмийн технологийн процессыг боловсронгуй болгох, технологийн хяналтыг сайжруулах, стандартчилах явдал чухал ач холбогдолтой байдаг.

Стандарт бодисын уусмалын дээжийг арга зүйд заасны дагуу бэлтгэн, жиших муруйг байгуулсан. Стандарт бодис Диосцин (*Jining Tianzhilan Biotechnology Co.Ltd* фирмийн) цэвэршилтийн зэрэг нь 96,1% байсан. Жиших муруй нь 7,36-44,16 мг/мл концентрацийн хооронд шугаман хамааралтай, регрессийн тэгшитгэл нь $y=27,24x-0,050$; Корреляцийн коэффициент нь $R^2=0,9998$. Корреляцийн коэффициентийг Microsoft Excel 2010 программаар боловсруулан тооцсон. Жиших муруй байгуулахад стандарт бодисын шингээлтийн хамаарлыг хүснэгт 1-ээр харууллаа.

Хүснэгт 1. Стандарт бодисын шингээлтийн хамаарал

Стандарт бодисын уусмалын хэмжээ (мл)	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
Уусмалын концентраци (мг/мл)	7.36	14.72	22.08	29.44	36.8	44.16
Шингээлтийн хэмжээ	0.205	0.388	0.566	0.755	0.926	1.121

График 1. Стандарт Диосцин бодисын жиших муруй



Шингэн хандны хатуу, шингэний хугацааг тодорхойлох судалгааны ажлын үр дүнг хүснэгт 2-оор харууллаа.

Хүснэгт 2. 33У-ын шингэн ханд гарган авах хатуу, шингэн фазын хугацааг сонгох судалгааны үр дүн

Бүлэг	Хэсэг	Ургамлын дээжийн хэмжээ (г)	Хандлах хугацаа (70% -ийн этанол 40 мл)	Нийлбэр сапонины гэрлийн шингээлт (A)	Дээжинд агуулагдах нийлбэр сапонины агууламж (мг/мл)	Дундаж утга	Дээжинд агуулагдах нийлбэр сапонины агууламж (%)	Дундаж утга
I	1	2.0009	2 цаг	0.319	11.99	11.51	0.75	0.71
	2	2.0005		0.295	11.03		0.69	
	3	2.0005		0.295	11.03		0.69	
II	1	2.0007	4 цаг	0.360	13.65	12.90	0.85	0.79
	2	2.0002		0.323	12.16		0.76	
	3	2.0002		0.323	12.16		0.76	
III	1	2.0008	6 цаг	0.357	13.53	13.39	0.85	0.83
	2	2.0001		0.350	13.24		0.83	
	3	2.0001		0.350	13.24		0.83	
IV	1	2.0004	8 цаг	0.336	12.68	12.94	0.79	0.79
	2	2.0006		0.338	12.76		0.80	
	3	2.0004		0.353	13.37		0.80	
V	1	2.0008	10 цаг	0.354	13.29	12.93	0.83	0.91
	2	2.0005		0.332	12.57		0.95	
	3	2.0005		0.342	12.95		0.95	

Хүснэгтээс харахад нийлбэр сапонины агууламж өндөртэй ханд нь 6 цаг хандалсан бүлэг байсан бөгөөд уг бүлгийг цаашдын судалгаанд сонгон авсан. Шингэн хандыг 70%-ийн этаноолоор, хатуу, шингэн фазын 1:20 харьцаатай, 6 цаг хандлан гарган авсан бөгөөд хандны нийлбэр сапонины агууламж 13.39 мг/мл буюу 0.79% байна. Стандарт хазайлт нь $SD=0.20$, харьцангуй стандарт хазайлт нь $RSD=1.49\%$ байна.

Дүгнэлт. Судалгааны үр дүнд Зэлэн зангуу ургамлын газрын дээд хэсгээс шингэн ханд гарган авахад хатуу, шингэн фазын 1:20 харьцааг сонгон авсан. Уг ханданд агуулагдах нийлбэр сапонины агууламж нь 13.39 мг/мл буюу 0.79% байгааг олж тогтоолоо.

Ашигласан хэвлэл.

1. Л. Галбадрах. “Рашаан шим найман гишүүний нууц увидасын үндэс”. /Ш. Лүдэвийн орчуулсанаар/, 2005 он, Адмон, х36
2. [Saurabh Chhatre](#), [Tanuja Nesari](#), [Gauresh Somani](#), [Divya Kanchan](#), [Sadhana Sathaye](#), Phytopharmacological overview of *Tribulus terrestris*, Pharmacognosy review, 2014 Jan-Jun; 8 (15):45-51.
3. Монгол орны ашигт ургамлын тархац-нөөцийн атлас, 2014 он. ШУА, Ботаникийн хүрээлэн, х25
4. Kostova, D. Dinchev. Saponins in *Tribulus terrestris* – Chemistry and Bioactivity, Phytochemistry Reviews, July 2005, Volume 4, [Issue 2–3](#), pp 111–137

ИОДЖУУЛСАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ БИОЛОГИЙН ДЭЭЖ АШИГЛАЖ ТОДОРХОЙЛСОН НЬ

Д.Хишигбуян, Ц.Энхжаргал, П.Гантуяа, Н.Болормаа, Б.Содномцэрэн
Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв

Хураангуй. Хүний хэрэглэсэн иод нь биед хуримтлагдалгүйгээр 80-аад хувь нь шээсээр ялгардаг учраас шээсээр ялгарах иодын хэмжээ нь хүн амын иодын байдалд үнэлгээ өгөх гол үзүүлэлтүүдийн нэг болдог [1]. Судалгаанд 6-11 насны 1697 хүүхэд, жирэмсэн 900 эмэгтэйг хамруулсан ба судлуулагсдаас өлөн биш үеийн шээсний дээжийг цуглуулан шээсэн дэх иодын хэмжээг Сэндэл-Колтоффын урвал дээр үндэслэсэн аргаар [5] тодорхойлоход 6-11 насны хүүхдүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын дундаж голч хэмжээ 143.45 мкг/л харин жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын дундаж голч хэмжээ 111.35 мкг/л гарсан байна.

Түлхүүр үг. Иод, иоджуулсан давсны хэрэглээ, шээсэн дэх иодын агууламж, Сэндэл-Колтоффын урвал

Үндэслэл. Хүний бие махбод ба тархины хөгжил, өсөлтөд чухал шаардлагатай бичил бодисын нэг нь иод бөгөөд иод дутлын гол үр дагавар нь ураг нярайн тархины засаршгүй гэмтэл, хүүхдийн биеийн ба оюун ухааны хомсдол юм [1].

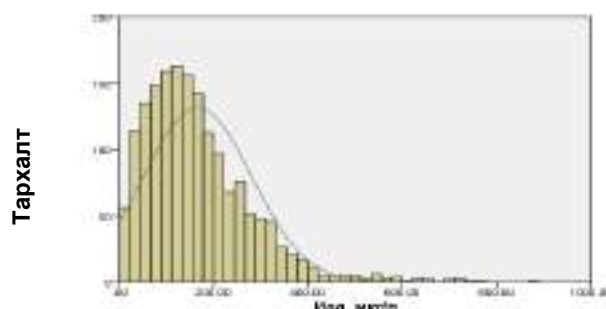
Дэлхийн хүн амын 30 хувь нь иодын дуталтай бүс нутагт амьдарч байгаа бөгөөд Монгол улсын газар нутгийн 80 гаруй хувь нь иодын дуталтай бүсэд хамрагддаг байна [2, 3]. Иод дутлаас сэргийлэхийн тулд иодоор баялаг хүнсний бүтээгдэхүүнийг өдөр бүр тогтмол хэрэглэх шаардлагатай байдаг [3]. Хүн амын иодын байдлыг үнэлэх ДЭМБ-аас батлагдсан арга бол шээсэн дэх иодын хэмжээг тодорхойлох арга юм. Хүний хэрэглэсэн иод нь биед хуримтлагдалгүйгээр 80-аад хувь нь шээсээр ялгардаг учраас шээсээр ялгарах иодын хэмжээ нь хүн амын иодын байдалд үнэлгээ өгөх гол үзүүлэлтүүдийн нэг болдог [1].

Зорилго. Бид судалгаандаа 6-11 насны хүүхэд ба жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэх иодын агууламжийг тодорхойлж, иоджуулсан бүтээгдэхүүний хэрэглээ ба иод дутлын байдалд үнэлгээ өгөв.

Материал, арга зүй. Судалгаанд Монгол улсыг таван (Улаанбаатар, баруун, хангай, төв, зүүн) бүсэд хуваан 21 аймаг, Улаанбаатар хотоос санамсаргүй түүврийн аргаар 6-11 насны 1697 хүүхэд, жирэмсэн 900 эмэгтэйг хамруулан гүйцэтгэв. Судалгаанд хамрагдсан нийт судлуулагсдын нэг удаагийн өлөн биш шээсний дээжийг цуглуулан шээсэн дэх иодын хэмжээг Сэндэл-Колтоффын урвал дээр үндэслэсэн аргаар [5] тодорхойлов. Стастик боловсруулалтыг SPSS 21 программаар хийв.

Үр дүн. Манай улсын 6-11 насны хүүхдүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ 143.45 мкг/л буюу ДЭМБ-ын зөвлөмж (100.0-199.9 мкг/л) [6] хэмжээнд байна. Сургуулийн насны хүүхдүүдийн шээсэн дэх иодын голч хэмжээний тархалтыг 1-д үзүүлэв.

Зураг 1. 6-11 настай хүүхдүүдийн шээсэн дэх иодын агууламжийн тархалт



6-11 насны хүүхдүүдийн шээсэн дэхь иодын голч хэмжээг бүс нутгаар хуваан үзэхэд голч хэмжээ харилцан адилгүй байгаа нь зураг 2-оос харагдаж байна.

График 2. 6-11 настай хүүхдүүдийн шээсэн дэхь иодын голч агууламж (мкг/л), бүсээр

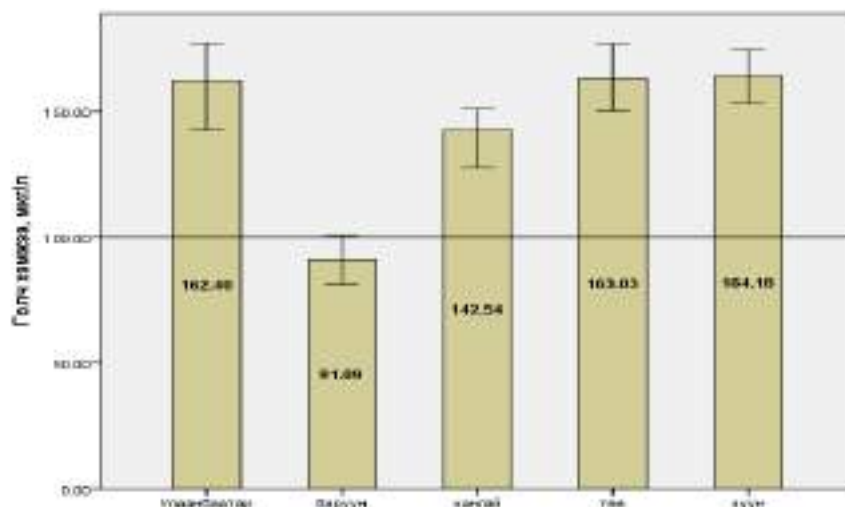


График 2-оос харахад баруун бүсийн хүүхдүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээнд хүрэхгүй байна. Энэ нь баруун бүс нутгийн хүүхдүүдийн иоджуулсан бүтээгдхүүний хэрэглээ хангалтгүй, иод дуталд өртөх эрсдэлтэй байгааг илтгэж байв.

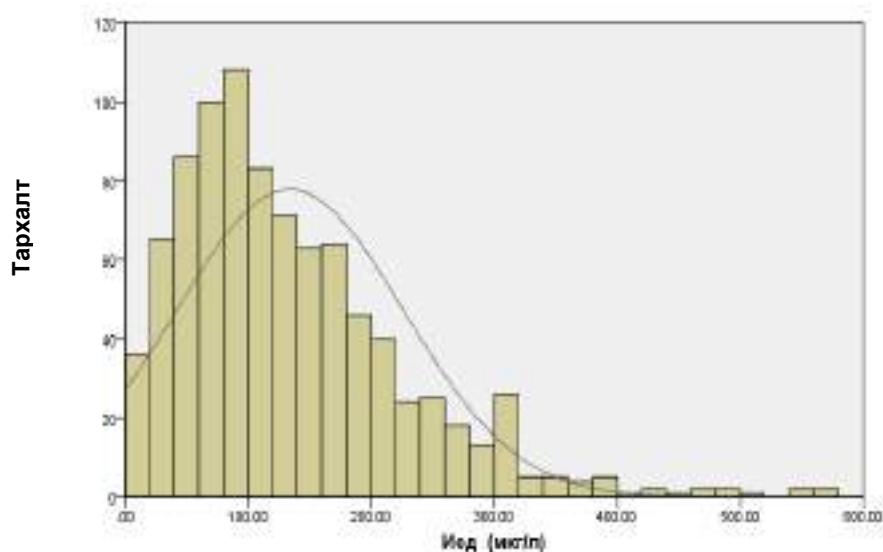
6-11 насны хүүхдүүдийн шээсэн дэх иодын голч хэмжээгээр иод дутлын тархалтыг үнэлэхэд (Хүснэгт 1) тэдгээрийн 31.82% (95% ИМ 29.60-34.04) нь шээсэн дэх иодын агууламж нь 100 мкг/л-ээс бага буюу иодын дуталд өртөх эрсдэлтэй байв.

Хүснэгт 1: Иодын дуталтай хүүхдийн тархалт (<100 мкг/л)

№	Бүс	Тоо	Хувь	95% ИМ
1	Улаанбаатар	272	27.57	22.23-32.92
2	Баруун	356	53.93	48.73-59.14
3	Хангай	367	33.79	28.93-38.65
4	Төв	348	24.71	20.16-29.27
5	Зүүн	354	17.80	13.79-21.80
	Нийт	1697	31.82	29.60-34.04

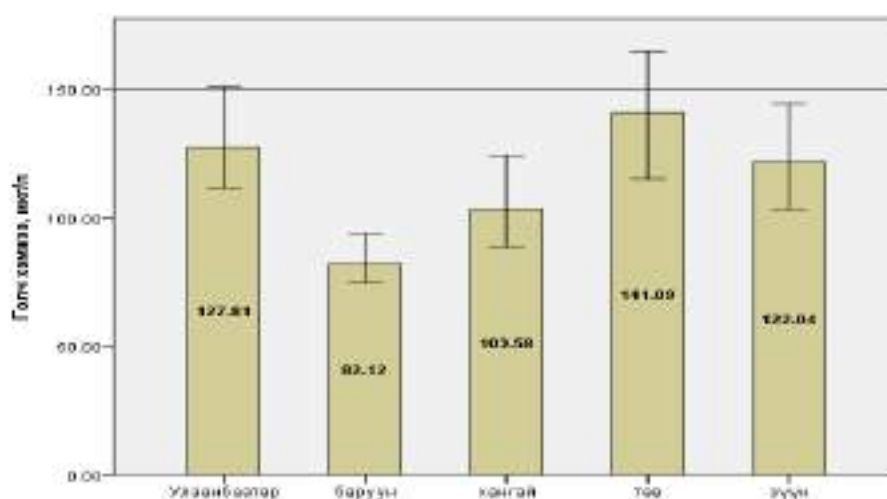
Хүснэгт 1-ээс харахад бүс нутгийн хэмжээнд хүүхдийн шээсэн дэх иодын голч 100 мкг/л-ээс бага байгаа хүүхдийн тархалт хамгийн өндөр нь баруун бүс буюу 53.93% (95% ИМ 48.73-59.14), хамгийн бага тархалт зүүн бүсэд буюу 17.80% (95% ИМ 13.79-21.80) байна. Мөн 6-11 насны хүүдүүдийн шээсэн дэхь иодын голч хэмжээг суурьшлаар хуваахад Улаанбаатар хотод 162.4 мкг/л, хөдөөд 141.76 мкг/л буюу статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p=0.003$) байна. ДЭМБ-аас жирэмсэн эмэгтэйн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ 150-499 мкг/л байвал иоджуулсан бүтээгдэхүүний хэрэглээ хэвийн гэж үнэлнэ хэмээн зөвөлдөг [6]. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэхь иодын агууламжийн тархалтыг зураг 3-д үзүүлэв.

График 3. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэхь иодын агууламжийн тархалт (мкг/л)



Судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ 111.35 мкг/л буюу дээрх зөвлөмжийн хязгаарт (≥ 150 мкг/л) хүрэхгүй байна.

График 4. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэхь иодын голч хэмжээ (мкг/л), бүсээр



Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ бүс нутгийн түвшинд харилцан адилгүй байгаа ч бүх бүс нутгийн жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын голч хэмжээ ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээнд хүрэхгүй байгаа нь зураг 4-өөс харагдаж байна. Энэ нь жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дунд иоджуулсан бүтээгдхүүний хэрэглээ хангалтгүй байгаа, мөн жирэмсэн эмэгтэйчүүд болон тэдний хэвлий дэх ураг иодын дуталд өртөх эрсдэлтэй байгааг илтгэж байна.

Хүснэгт 2: Иод дуталтай жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн тархалт (<150 мкг/л)

№	Бүс	Тоо	Хувь	95% ИМ
1	Улаанбаатар	148	58.11	50.07-66.15
2	Баруун	184	80.43	74.65-86.22
3	Хангай	184	67.39	60.55-74.23
4	Төв	198	52.53	45.51-59.54
5	Зүүн	186	61.83	54.78-68.87
	Нийт	900	64.11	60.97-67.25

Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэх иодын дундаж голч хэмжээг сууршлын хувьд авч үзвэл Улаанбаатар хотод 127.81 мкг/л, хөдөө 108 мкг/л байна. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэн дэх иодын голч хэмжээгээр иод дутлын тархалтыг үнэлэхэд (Хүснэгт 1) 64.11% (95% ИМ 60.69-67.25) нь ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээд хүрэхгүй байгаа нь иоджуулсан бүтээгдхүүний хэрэглээ хангалтгүй байгаа нь харагдаж байна.

Дүгнэлт.

1. 6-11 насны хүүхдүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын дундаж голч хэмжээ 143.45 мкг/л буюу ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээ болох 100 мкг/л-ээс их байна. Харин судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн шээсэнд агуулагдах иодын дундаж голч хэмжээ 111.35 мкг/л буюу ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээ болох 150 мкг/л-т хүрэхгүй байна.
2. 6-11 насны хүүхдүүдийн 31.8%, жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн 64.11% нь ДЭМБ-ын лавлагаа хэмжээнд хүрэхгүй байгаа нь иоджуулсан бүтээгдхүүний хэрэглээ хангалтгүй байна.
3. Иод дутал баруун бүсэд хамгийн өндөр тархалттай, зүүн болон төийн бүсэд хамгийн бага тархалттай байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Ц.Энхжаргал, Х.Халзанхүү “Иодын шинжилгээ” лабораторийн гарын авлага.
2. <http://www.ikon.mn/n/jwk>
3. <http://news.gogo.mn/r/192040>
4. <https://gazarshim.mn/иодын-хэрэглээ>
5. MNS 6485:2014 “Шээсэн дэх иодын хэмжээг тодорхойлох шинжилгээний арга”
6. WHO, UNICEF, ICCIDD, Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination, Third edition, Page 33.

ИХ ТАВАН САЛАА (*PLANTAGO MAJOR L.*)-НААС МӨХЛӨГ ЭМИЙН ХЭЛБЭР ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА

Ц.Амарзаяа¹, Ц.Алтансүх², Б.Цэрэндолгор¹

Эмзүйн шинжлэх ухааны их сургууль¹

Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль²

Хураангуй. Уламжлалт анагаах ухаанд шарх эмчлэх, цөсний эмгэг болон ходоод, нарийн гэдэсний шархлааг эмчлэх зорилгоор өргөн хэрэглэгдэж ирсэн Их таван салаа (*Plantago major L.*) ургамлаас мөхлөг эм гарган авах технологийн судалгааг хийлээ. Тус ургамлын газрын дээрх хэсгийг 40 % этилийн спиртэнд хандлан, ханд гарган авч цаашид мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авах технологийн судалгааг хийв. Мөхлөгийн урсах чанар, асгарах жин болон нийлбэр флавоноидын чанарын судалгааг нимгэн үет хроматографийн аргаар, тооны агууламжийг спектрофотометрийн аргаар тус тус тодорхойллоо. Их таван салаа ургамлаас мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авч, урсах чанар, асгарах жинг тодорхойлоход дүүргэгч бодисоор лактозыг холбогч бодис поливинилхлорид (6%) болон дүүргэгч бодис глюкозыг холбогч бодис желатин (8 %) сонгох илүү тохиромжтой байна. Мөхлөгийн нийлбэр флавоноидын чанарын шинжилгээгээр бор шар өнгийн толбо илэрсэн бөгөөд нийлбэр флавоноидын агууламж $3.8 \pm 0.2\%$ ($p < 0.002$) болох нь тогтоогдлоо.

Түлхүүр үг. Их таван салаа, Мөхлөг, Нийлбэр флавоноид

Судалгааны ажлын үндэслэл. Хоол боловсруулах замын эмгэг нь хүн төрөлхтөний үхлийн шалтгааны тэргүүлэх 5 эмгэгийн дөрөвдүгээрт, өвчлөлийн шалтгааны хоёрдугаарт эрэмбэлэгдэж байна [1]. Их таван салаа нь эрт дээр үеэс Монголын уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгдэж ирсэн эмийн ургамал бөгөөд шарх эмчлэх, цөсний эмгэг болон ходоод, нарийн гэдэсний шархлааг эмчлэхэд өргөн хэрэглэгдэж байжээ [2]. Эмийн фармакокинетик болон фармакодинамик нь эм үйлдвэрлэлийн дараах эмийн хэлбэрээс ихээхэн хамаарах бөгөөд бай эд, эрхтэнд алдагдалгүйгээр хүргэх нөхцлийг хангадаг. Бид энэхүү судалгаагаар их таван салааны газрын дээрх хэсгээс тохиромжтой эмийн хэлбэр гарган авах технологийн суурь судалгааг хийхийг зорилоо.

Зорилго. Их таван салааны газрын дээрх хэсгээс мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авах технологийн судалгааг хийв.

Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн. Судалгааны ажлыг ЭЗШУИС-ийн Эмийн үйлдвэрийн технологийн лабораторийг түшиглэн хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд их таван салааны газрын дээд хэсгийг судалгааны үндсэн хэрэглэгдэхүүн болгон авсан ба спектрофотометр (UV/Vis 1700, China), сэгсрэгч, хэт ягаан туяаны ламп ашигласан болно.

Судалгааны ажлын арга зүй. Их таван салааны газрын дээд хэсгээс сокслетын аппарат ашиглан 40%-ийн этилийн спиртэнд хандлан шингэн ханд гарган авч, цаашид ханднаас мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авах технологийн судалгааг хийв [3-4]. Тус судалгаанд дүүргэгч бодисоор лактоз болон глюкоз, холбогч бодисоор желатин 8%, поливинилхлорид 6%, цардуул 5%, гулсуулах, тослох бодисоор тальк 3 %, магнийн стеаратыг 1%-иар сонгон авч хэд хэдэн төрлийн мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авлаа. Мөхлөгийн урсах чанар, асгарах жин болон нийлбэр флавоноидын чанарын шинжилгээг этилацетат, шоргоолжны хүчил, мөсөн цууны хүчил, ус (100:11:11:26) бүхий уусгагчийн системд илрүүлэх уусмалаар хөнгөн цагааны хлоридыг тус тус ашиглан нимгэн үет хроматографийн аргаар явууллаа [5-6]. Мөхлөгийн нийлбэр флавоноидын тооны агууламжийг спектрофотометрийн аргаар тодорхойллоо [7-8].

Судалгааны ажлын үр дүн. Спиртэн ханд болон мөхлөгийг нимгэн үет хроматографийн аргаар тодорхойлсон дүнг үзүүлэв (Зураг 1).

Зураг 1. Таван салааны спиртэн ханд болон мөхлөгийн нимгэн үеийн хроматограмм



Зураг 1-д таван салааны 40 % спиртэн ханд (1), мөхлөг (2-4) тодорхойлоход шаргал бор өнгийн толбо илэрсэн нь ($R_f=0.4$, $R_f=0.52$) нийлбэр флавонойд байгааг илтгэж байна. Таван салаа (*Plantago major* L)-ны мөхлөгийн нийлбэр флавоноидын агууламжийг спектрофотометрийн аргаар 200-520 нм долгионы уртад хамгийн мэдрэг долгионы уртыг тодорхойлох судалгааг хийв.

График 1. Таван салааны мөхлөгийн хамгийн мэдрэг долгионы уртыг тодорхойлсон дүн

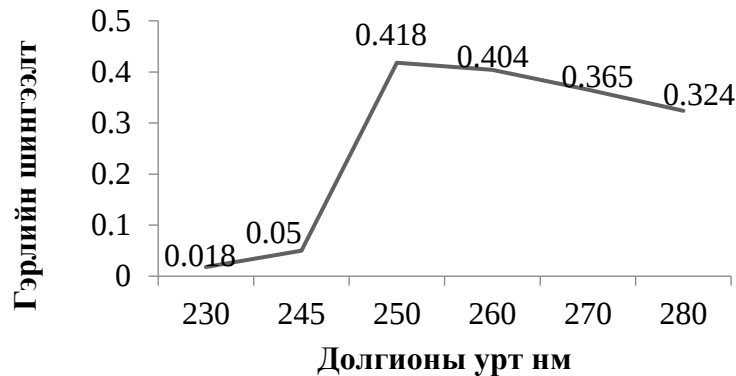
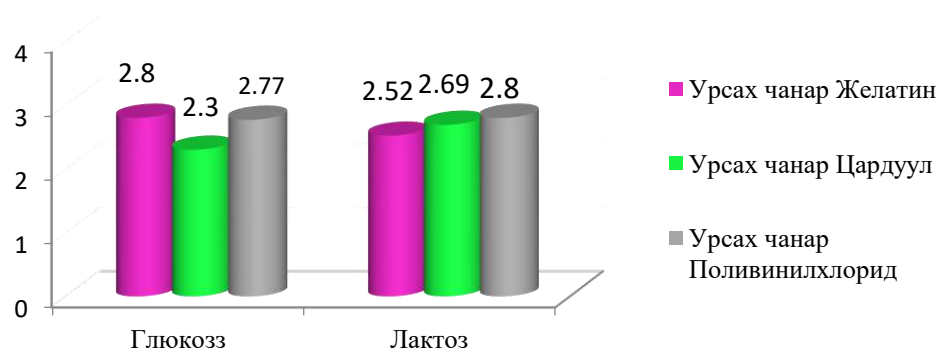


График 2-оос үзэхэд их таван салаа (*Plantago major* L)-ны мөхлөгийн хамгийн мэдрэг долгионы урт 250 нм болох нь тогтоогдов. Их таван салааны 40% этилийн спиртэн хандны нийлбэр флавоноидын агууламж 3.95 ± 0.17 % ($p < 0.001$) байв. Их таван салаа (*Plantago major* L)-ны ханднаас дүүргэгч бодисоор лактоз болон глюкоз, холбогч бодисоор желатин 8 %, поливинилхлорид 6 %, цардуул 5 %, гулсуулах, тослох бодисоор тальк 3 %, магнийн стеарат 1 % сонгон авч, хэд хэдэн төрлийн мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авлаа. Мөхлөгийн урсах чанарыг асгарах жинг тодорхойлсон дүнг зураг 3-д үзүүлэв.

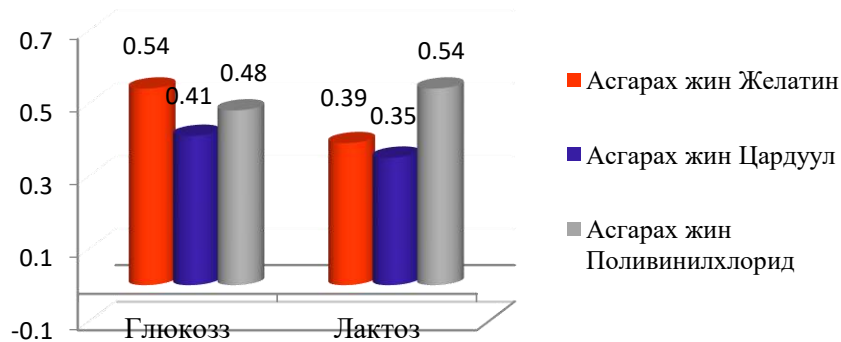
График 2. Таван салааны мөхлөгийн урсах чанар (г/сек)



Мөхлөгийн урсах чанарыг тодорхойлсон дүнгээс харахад дүүргэгч бодис лактоз болон холбогч бодисоор поливинилхлорид (6 %) бүхий мөхлөгийн урсах чанар 2.8 ± 0.18 г/сек, дүүргэгч бодис глюкоз, холбогч бодис желатин (8 %) бүхий мөхлөгийн урсах чанар 2.8 ± 0.4 г/сек байна. Иймд эдгээр туслах бодисууд нь их таван салааны мөхлөг гарган авахад илүү тохиромжтой болох нь харагдаж байна (график 3).

Мөхлөгийн асгарах жинг тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд дүүргэгч бодис лактоз болон холбогч бодис поливинилхлорид бүхий мөхлөг урсах чанар 0.54 ± 0.03 г/см³ ($p < 0.001$), дүүргэгч бодис глюкоз, холбогч бодис желатин (8 %) бүхий асгарах жин 2.8 ± 0.23 г/сек байна.

График 3. Таван салааны мөхлөгийн урсах чанар (г/сек)



Иймд эдгээр туслах бодисууд нь их таван салааны мөхлөг гарган авахад илүү тохиромжтой болох нь харагдаж байна (график 3).

Эдгээр үр дүнгээс харахад их таван салааны мөхлөг эмийн хэлбэр гарган авахад дүүргэгч бодисоор лактозыг холбогч бодис поливинилхлорид (6%) болон дүүргэгч бодис глюкозыг холбогч бодис желатин (8 %) сонгох илүү тохиромжтой байна. Их таван салааны мөхлөгийн нийлбэр флавоноидын агууламж $3.8 \pm 0.2\%$ ($p < 0.002$).

Дүгнэлт. Энэхүү судалгаагаар бид их таван салааны мөхлөг гарган авч, нийлбэр флавоноидын чанарын болон шинж чанарыг нь тооны шинжилгээг хийв.

Ашигласан хэвлэл.

1. Монгол улс. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв. Улаанбаатар: 2014-2017.
2. Лигаа У, Даваасүрэн Б, Нинжил Н. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө, дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. Улаанбаатар: JKS printing; 2005. х. 103-104, 448-450.
3. Адилбиш Л. Их таван салаа (*Plantago Major* L.)-наас гель эмийн хэлбэр гарган авах технологийн судалгаа. ЭЗУ-ы магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар. 2015.
4. Жамбанинж Д, Даваасүрэн Ц, Эрдэнэцэцэг Г, Дүнгэрдорж Д, Энхжаргал Д, Баасанжаргал Н. Илдэн игүүшиний өтгөн ханднаас хальсан бүрхүүлтэй шахмал гарган авах технологийн асуудалд. Эрүүл мэндийн шинжлэх ухаан. 2012; 9, 2(19):40-45.
5. Цэрэндолгор Б, Цэцэгмаа С, Алтансүх Ц, Хүрэлбаатар Л, Чойжамц Г. Ургамлын гаралтай мөхлөг гарган авах судалгаа. Дорно дахины уламжлалт анагаах ухаан. 2018. Vol. 16. 87-90.
6. Wagner H, Bladt S. Plant drug analysis a thin layer chromatography atlas. Springer. Germany. 2001. pp. 125-130, 195-210.
7. Pharmacopoeia of the People's Republic of China. Volume I. China Medical Science Press. 2010. pp. 234-235.
8. Kiranmai M, Mahendra Kumar CB, Mohammed Ibrahim. Comparison of total flavanoid content1 of Azadirachta Indica root bark extracts prepared different methods of extraction. RJPBCS. 2011;2(3):254-261.

МАНСУУРУУЛАХ БОЛОН СЭТГЭЦ НӨЛӨӨТ ЭМИЙН ХЯНАЛТ, ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН АСУУДАЛД

Б.Хувьтавилан, Д.Номинцэцэг, Б.Ганпүрэв, Х.Одонтуяа
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори
Эмийн хяналтын лаборатори

Хураангуй. Энэ ажлаар үл мэдэгдэх 3 дээжинд чанарын болон тооны шинжилгээг өндөр идэвхит шингэний хроматографи, нил улаан туяаны спектрфотометрийн аргаар хийж мансууруулах болон сэтгэц нөлөөт эм мөн эсэхийг тодорхойлохыг зорилт тавив. Туршлагын үр дүнд 1-р дээжинд нил улаан туяаны спектрфотометрийн аргаар кокайн, 2-р дээжинд нил улаан туяаны спектрофотометрийн аргаар шинжилгээг хийхэд левомепромазин, 3-р дээжинд өндөр идэвхит шингэний хроматографийн аргаар шинжилгээг хийхэд декстрометорфан болохыг илрүүллээ.

Оршил. ХАБҮЛЛ-н Эмийн хяналтын лаборатори нь эх орны үйлдвэрүүдийн болон импорт, экспортын эм, биобэлдмэл, эмнэлгийн хэрэгсэл, ороох боох материал, уламжлалт эм, эмийн ургамлын түүхий эдийн шинжилгээг Монгол улсын үндэсний фармакопей, /МУҮФ 2011/, ОХУ, Америк, Их Британи, БНХАУ зэрэг орнуудын фармакопейн арга, аргачлалын дагуу Үндэсний итгэмжлэлийн нийт 183 үзүүлэлтээр, Америкийн нэгдсэн улсын итгэмжлэлийн байгууллага ANAB-р нийт 74 үзүүлэлтээр хийж, улсын мэргэжлийн хяналтын байцаагч, албан хүсэлт гаргасан эрүүл мэндийн байгууллагуудыг үнэн зөв мэдээлэлээр ханган ажилладаг. Мөн улсын эмийн бүртгэлд бүртгэх эмийн шинжилгээ, эх орны эмийн үйлдвэрүүдийн шинээр үйлдвэрлэх эмийн стандартын төслийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэж байна. Сүүлийн 3 жилд нийт 4832 дээжинд 42668 үзүүлэлтээр шинжилгээ хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд мансууруулах болон сэтгэц нөлөөт эмийн 30 дээж 282 үзүүлэлтээр хийгдсэн байна. Энэ нь нийт дээжийн 0.64%-г эзэлж байгаа бөгөөд үүнээс 8 нь Монгол улсын эмийн бүртгэлийн дээж, 10 нь албан байгууллагаас буюу дотоодын эмийн үйлдвэрийн үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн, 12 нь улсын байцаагчаар буюу цагдаагийн байгууллагаас эсвэл иргэний гомдлоор ирсэн дээж байна. Манай лаборатори нь “Мансууруулах, сэтгэц нөлөөт эмийн эргэлтэд хяналт тавих тухай хууль” болон “Засгийн газрын 2003 оны 196 тоот тушаал”-г үйл ажиллагаандаа мөрдлөгө болгон ажилладаг. Цагдаагийн байгууллагаас ирсэн дээжүүд нь үл мэдэгдэх буюу юу болох нь тодорхойгүй дээжүүд байдаг. Уг үл мэдэгдэх дээжүүдэд манай лаборатори нь орчин үеийн багажит шинжилгээний арга болох “Нил улаан туяаны спектрофотометр”, “Өндөр идэвхит шингэний хроматографи” багажуудыг ашиглан илрүүлэх, таних шинжилгээг хийж гүйцэтгэн улсын мэргэжлийн хяналтын байцаагч, цагдаагийн байгууллагыг үнэн зөв мэдээллээр хангахад судалгааны ажлыг явуулах үндэслэл болсон юм.

Судалгааны зорилго, шинэлэг байдал, ач холбогдол. 2019 онд шинжилгээнд ирсэн нийт үл мэдэгдэх 3 дээжүүдэд багажит шинжилгээг хийх аргыг судлан, шинжилгээг хийх, ямар эмийн бодис болохыг илрүүлэх зорилго тависан.

Мансууруулах сэтгэц нөлөөт эмийг илрүүлэх таних шинжилгээг Нимгэн үет хроматографийн аргаар танин илрүүлдэг байсан бөгөөд орчин үеийн багажит шинжилгээний аргаар илрүүлэн таниж баримтжуулах нь уг судалгааны ажлын шинэлэг тал юм. Цаашид багажит шинжилгээгээр баримтжуулалттай шинжилгээг хийж гүйцэтгэж байх нь байцаагч, цагдаа, улмаар шүүх байгууллагын ажилд илүү хялбар болох ач холбогдолтой юм.

Судалгааны материал, арга зүй. Судалгааг Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лабораторийн Эмийн хяналтын лабораторид хийж гүйцэтгэсэн болно.

Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандарт арга болох Фармакопейн аргыг судлан хэрэглэсэн. Шинжилгээнд химийн цэвэр болон HPLC grade уусмалууд ацетонитрил болон

натрийн гидрофосфат болон калийн гидрофосфат ашигласан. Харьцуулах стандарт бодис буюу reference substance нь 90%-с багагүй агууламжтай, сертификаттай кокайн, левомепромазин, декстрометорфан, морфин, кодеин, фенобарбиталыг ашиглав. Нил улаан туяаны спектрофотометр Thermofisher nicolet is 10 болон өндөр идэвхит шингэний хроматографийн thermofisher гэсэн багажнуудыг ашиглав. Эдгээр багажнууд нь тогтмол шалгалт баталгаажуулалт хийгдсэн болно.

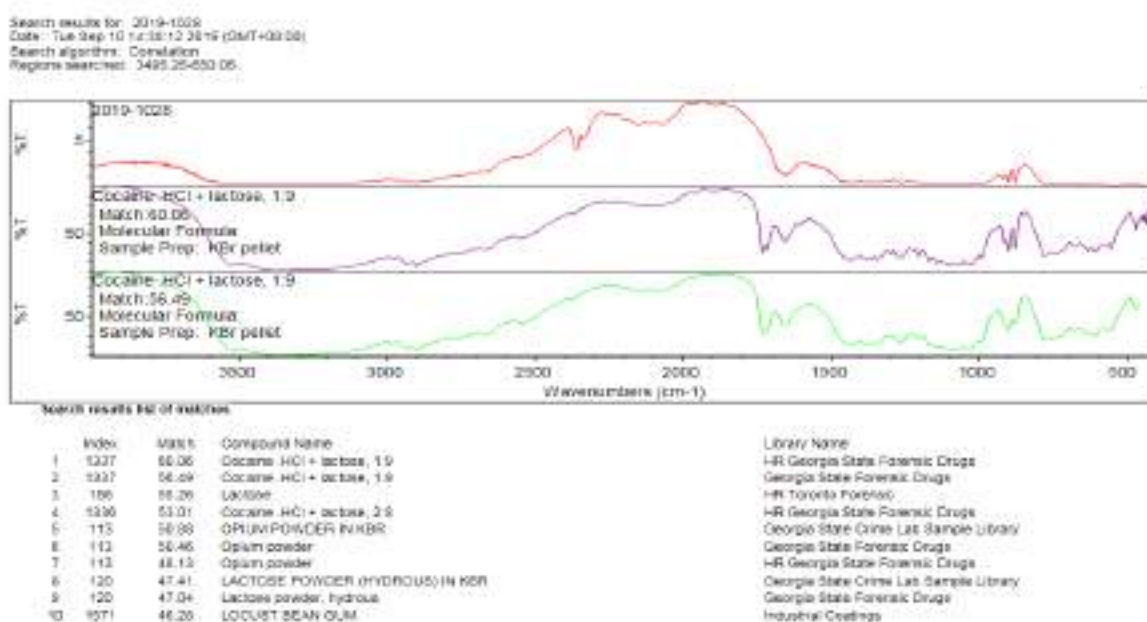
Судалгааны ажлын үр дүн. 2019 онд ирсэн үл мэдэгдэх 3 дээжинд шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд үл мэдэгдэх дээж 1-д нил улаан туяаны спектрофотометрийн аргаар шинжилгээг хийхэд кокайн болохыг илрүүлэв. Кокайн нь хамгийн өргөн хэрэглэгддэг мансууруулах бодис. Кокайн нь цөөн тооны эмнэлгийн хэрэглээнд хэрэглэх заалттай байдаг. Жишээлбэл: хамрын хөндийн мэс заслын үед цус алдах, даамжрах гэм мэт.

Үл мэдэгдэх дээж 2-д нил улаан туяаны спектрофотометрийн аргаар шинжилгээг хийхэд левомепромазин болохыг илрүүлэв. Левомепромазин нь Фенотиазины нейролептик эм. Олон улсын dirty drug ангилалд багтдаг, сэтгэцийн эмгэг тэр дундаа шизофренийн үед хэрэглэдэг эм юм. Dirty drug ангилалын эмүүд нь олон төрлийн рецепторуудыг дарангуйлдаг эмүүд байдаг. Жишээ нь адрено рецептор, гистамин рецептор, допамин рецептор гэх мэт.

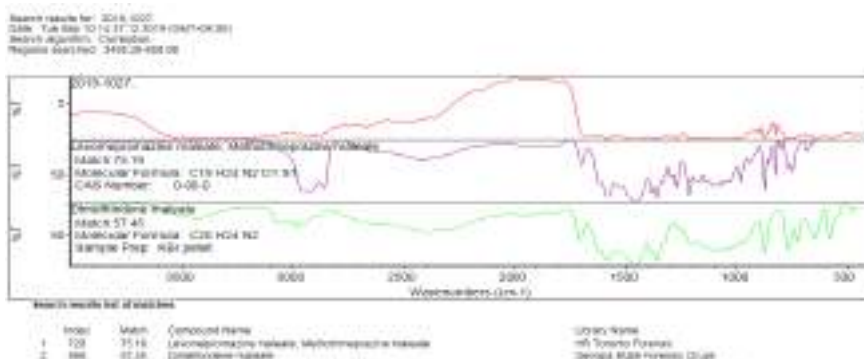
Үл мэдэгдэх дээж 3-д өндөр идэвхит шингэний хроматографийн аргаар шинжилгээг хийхэд декстрометорфан болохыг илрүүлэв.

Декстрометорфан нь ихэвчлэн ханиадны эмнүүдийн найрлаганд маш бага хэмжээтэй ордог. Тайвшруулах үйлдэлтэй эм ба dirty drug ангилалд багтдаг эм юм.

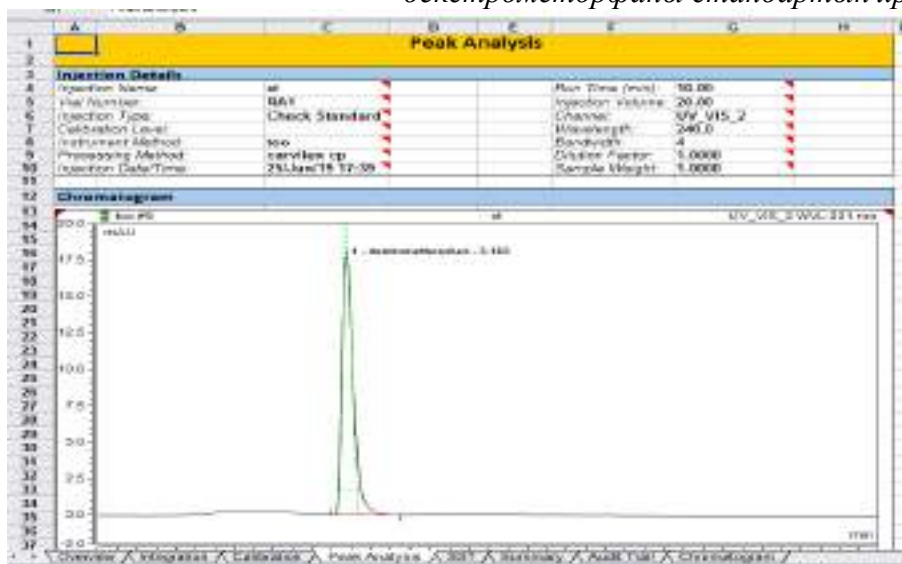
Зураг 1. Нил улаан туяаны спектрофотометрийн аргаар кокайн илрүүлсэн хроматограмм



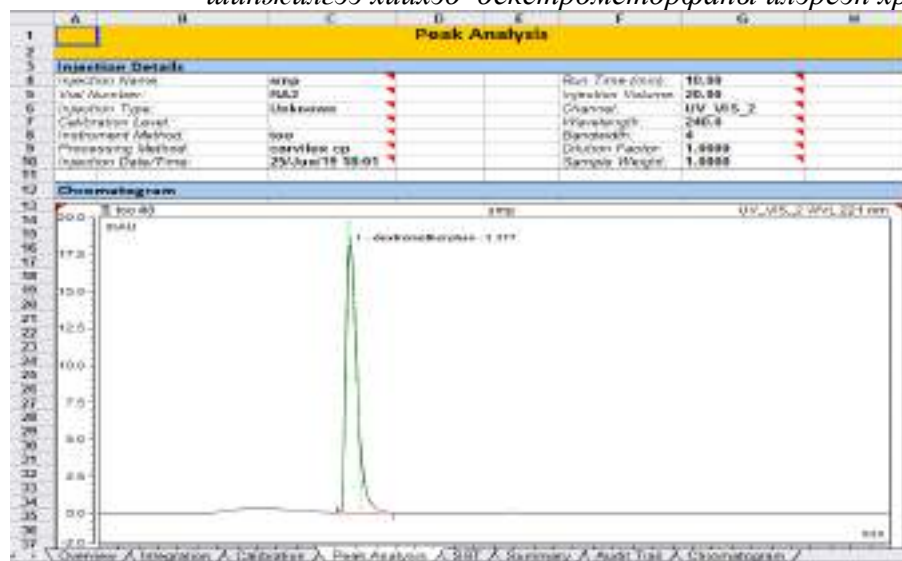
Зураг 2. Нил улаан туяаны спектрофотометрийн аргаар левомепромазинийг илрүүлсэн хроматограмм



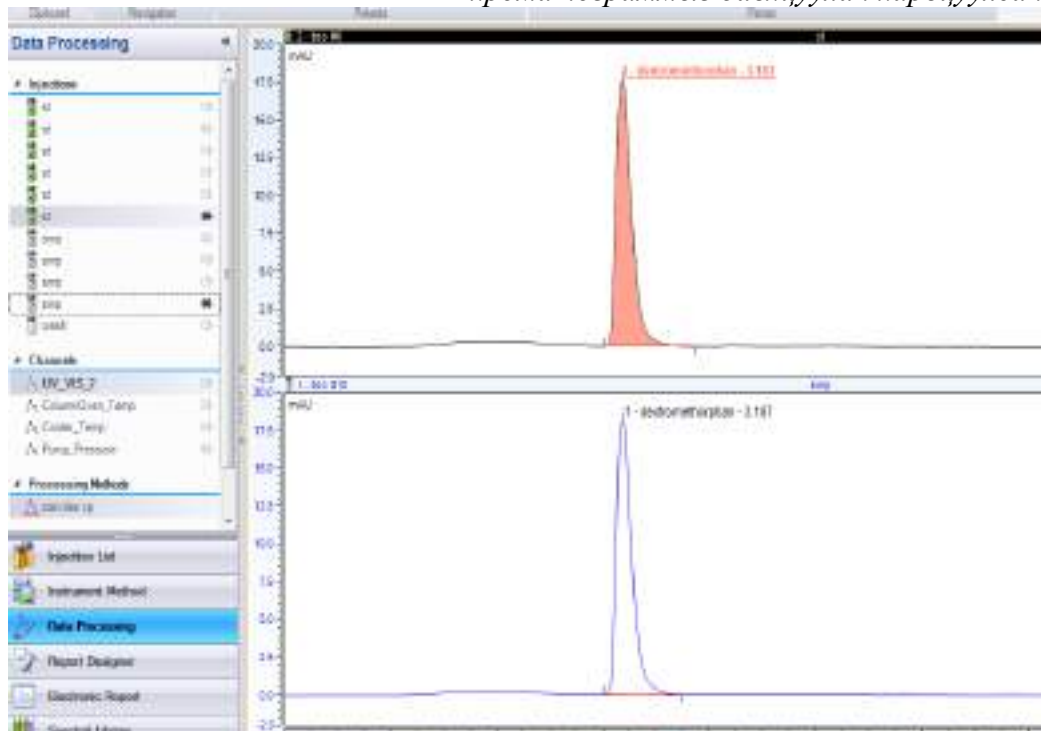
Зураг 3. Өндөр идэвхит шингэний хроматографийн аргаар шинжилгээ хийхэд декстрометорфаны стандартын хроматограмм



Зураг 4. . Өндөр идэвхит шингэний хроматографийн аргаар үл мэдэгдэх дээжинд шинжилгээ хийхэд декстрометорфаны илэрсэн хроматограмм



Зураг 5. Стандарт декстрометорфан болон үл мэдэгдэх дээж 2-н илэрсэн хроматограммыг давхиулан харьцуулсан байдал



Дүгнэлт. Үндэсний аюулгүй байдлын нэг хэсэг болсон эмийн чанар аюулгүй байдалд хяналт тавихад оролцдог лабораторийн хувьд нийт ирж буй дээжинд мансууруулах, сэтгэц нөлөөт эмийн шинжилгээний эзлэх хувь нь 0.64% буюу бага байна. Цаашид энэ чиглэлээр цагдаа болон гаалийн байгууллагатай хамтран ажиллахад бэлэн байна. Үл мэдэгдэх дээжинд илрүүлэх чанарын шинжилгээг олон улсын түвшинд хийж гүйцэтгэж байна. Судалгаанд хамруулсан үл мэдэгдэх 3 дээжийг илрүүлэх чанарын шинжилгээг хийж кокайн, левомепромазин, декстрометорфан мөн болохыг танив.

Ашигласан хэвлэл.

1. Зориг Т. Хуурамч эмтэй тэмцэх арга хэмжээг боловсруулах гарын авлага. Эрүүл Мэндийн Яам. Улаанбаатар. 2003.
2. American Public Health Association. Medicines in developing countries: a global health concern. Am J Public Health. 1991 Feb;81(2):256-60.
3. Америкийн фармакопей 36
4. Их Британий фармакопей 2013
5. Европын фармакопей 8.0
6. Эмийн хяналтын лабораторийн 2017 оны жилийн эцсийн , 2018 оны жилийн эцсийн, 2019 оны хагас жилийн тайлан

**МАХ, МАХАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, БОРЛУУЛАЛТЫН
ДАМЖЛАГА ДАХЬ *SALMONELLA*-ЫН БОХИРДОЛТЫН
ТАНДАН СУДАЛГАА**

Ж.Өнөржаргал¹, С.Лхагвасүрэн²
НМХГазар, Төв лаборатори¹
Мал эмнэлгийн хүрээлэн,
Хүнсний аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн лаборатори²
e-mail: JUnur88@gmail.com

Хураангуй. Улаанбаатар хотын мах, махан бүтээгдэхүүн бэлтгэх цэгээс хэрэглэгч хүртэлх дамжлагууд дахь *Salmonella*-ын бохирдолтыг тандан судлах, эрсдлийг тооцох зорилгоор мал, малын түүхий эд, тэдгээрт хамаарагдах орчин (ус, агаар, гадаргуугийн арчдас), хоолны хордлогод өртөгсдөөс санамсаргүй түүврийн аргаар нийт 153 дээжинд судалгаа хийлээ. Судалгаанд микробиологийн уламжлалт арга, биохими болон молекул биологи /PCR, Multiplex PCR/ зэрэг аргуудыг ашиглав. Судалгааны үр дүнгээр нийт дээжний 45% нь MNS 6308:2012 стандартад заасан эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс илүү нянгийн бохирдолтой, нийт дээжний 3.4% *Salmonella*-аар бохирлогдсон байна. Хүнсэнд зориулан төхөөрч байгаа малын чацархайны дээжний 7.7% *Salmonella*-д эерэг, махны дээж 100% сөрөг, гадаргуугийн арчдас 100% сөрөг, хүний шулуун гэдэсний арчдас 5% эерэг үр дүн өглөө. Ялгасан *Salmonella*-ын өсгөврийн 52 % *S. enteritidis*, 28.5% *Salmonella* ssp, 14% *S. typhimurium* байна. Өсгөврийн 42.8% нь гэдэсний хучуур эсэд нэвтрэх яргах эмгэг төрүүлэгч генийг/invA/, 57% нь хүйтэнсэг энтеротоксиныг/LT/ генийг тус тус агуулсан байна.

Түлхүүр үг. *Salmonella*-ын бохирдолт, PCR-ийн оношилгоо

Судалгааны үндэслэл, шаардлага. Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн уур амьсгал, байгаль орчны өөрчлөлт ихэсч, үйлдвэрлэл, технологи хөгжихийн хирээр экологийн тэнцвэрт байдал алдагдаж үүний улмаас бичил организмуудын бүтэц, биохимийн чанар хувьсан өөрчлөгдөж, өвчин үүсгэгч бичил биетэн хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх нөлөө өсөн нэмэгдэж байна. Тухайлбал: Манай улсын хувьд хоолны хордлогот халдварын дэгдэлтийн тоо сүүлийн жилүүдэд эрс нэмэгдсэн бөгөөд Халдварт өвчин судлын үндэсний төвөөс гаргасан тайлангаар 2004-2016 оны хугацаанд Улаанбаатар хот, 9 аймаг, 5 суманд 2573 хоолны хордлогын тохиолдол гарсан байна. Харин Улаанбаатар хотод НМХГ-ын Төв лабораторид 2016-2018 онуудад нийт 75-н хордлогын тохиолдол бүртгэгдэж, нийт 775 сорьцонд шинжилгээ хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд 2019 оны 3-р улирлын дүнг 2018 онтой харьцуулахад хордлогын тохиолдол 79,5%-иар өссөн байна. Иймд өвчин үүсгэгч бичил организмуудын нэг болох *Salmonella*-ын эрсдэлд суурилсан хяналт мониторингийг оновчтой болгох, уламжлалт аргаар хүнсний хордлого үүсгэгч бактериудыг илрүүлэх нь цаг хугацаа шаарддаг тул түргэвчилсэн оношлогооны арга аргачлалыг нэвтрүүлэх нэн ялангуяа хүнсний бүтээгдэхүүнд байгаа хоруу чанар өндөртэй аюултай хэвшлүүдийг ялгах аргыг эзэмших, хоол хүнсээр дамжсан халдварыг бүртгэх, мэдээлэх тогтолцоог боловсронгуй болгож хүн амыг эрсдлээс сэргийлэх шаардлагатай байна.

Судалгааны зорилго, зорилт.

Улаанбаатар хотын мах, махан бүтээгдэхүүн бэлтгэх цэгээс хэрэглэгч хүртэлх дамжлагууд дахь *Salmonella*-ын бохирдолтыг тандан судлах, эрсдлийг тооцох зорилгоор дараах зорилтыг хэрэгжүүлэв.

1. *Salmonella*-аар бохирлогдож болзошгүй цэгүүдээс санамсаргүй түүврийн аргаар мах ба түүнд хамаарагдах орчны дээж цуглуулах.
2. Мах, махан бүтээгдэхүүн дэх *Salmonella*-ын бохирдолтын түвшинг тогтоох.

3. Ялгасан *Salmonella*-ын хоруу чанар, ийлдсийн хэвшлийг судлах, эпидемиологийн хамаарлыг тогтоох.

4. Хүнс, малын тэжээлээс *Salmonella* ялгах аргын мэдрэг ба өвөрмөц чанарыг харьцуулан судлах, дүгнэлт гаргах.

Судалгааны материал, арга зүй. Судалгаа, туршилтын ажлыг МЭХ-ийн Хүнсний аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн лабораторид гүйцэтгэв. Бид судалгааны ажилдаа Эмээлтэд байрлах “Мах импекс” ХХК-ийн бойны цэг дээр хийгдэж байгаа хувийн нядалгааны малаас махны-28, хүнсний захаас махны-29, гадаргуугийн арчдас-28, малаас чацархайны-26, хүний шулуун гэдэсний арчдас-42 нийт 153 дээж цуглуулан *Salmonella*-ын тандалт хийлээ. Судалгаанд хамрагдсан дээжнүүдийг санамсаргүй түүврийн аргаар түүвэрлэн авч дараах аргуудаар *Salmonella*-ын цэвэр өсгөвөрийг ялган дүйв.

1. Микробиологийн уламжлалт арга: Сонгомол тэжээлт орчинд өсгөвөрлөж, морфологи шинжийг судлах

2. Биохимийн арга: *Salmonella*-ын хэв шинжит колонийг сонгон авч, TSI, SIM зэрэг орчинд өсгөвөрлөн глюкоз, лактоз, сахароз задлах идэвх, хүхэрт устөрөгч, индол, хий, хөдөлгөөн тодорхойлох

3. API 20E хурдавчилсан тест: Энэ нь тухайн бактерийн биохимийн идэвхийг 20 гаруй нүүрс-ус дээр тодорхойлсноор энтеробактериудыг ялган дүйх оношлогооны арга юм. Үйлдвэрлэгчээс гаргасан арга зүйн дагуу хийв.

4. Молекул биологийн арга:

Мах, махан бүтээгдэхүүн хамаарагдах орчноос ялган авсан өсгөврийн ийлдсийн хэвшил, хоруу чанарыг дараах праймерууд (2-р хүснэгт)-ыг ашиглан PCR, Multiplex PCR аргаар тодорхойлов.

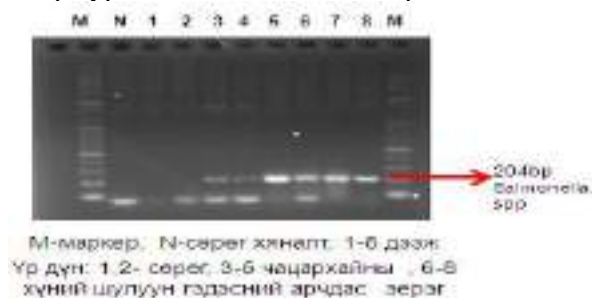
2-р хүснэгт. Судалгаанд ашигласан праймерийн жагсаалт

Д/д	Илрүүлэх ген	Праймерын нэр	Нуклеотидын дараалал	ДНХ-ын хэсгийн хэмжээ
1	<i>Salmonella ssp</i>	Inv A gene	TATCGCCACGTTTCGGGCAA CGCACCGTCAAAGGAACC	378bp
2	<i>Salmonella ssp</i>	Sal.spp	ATCGCTGACTTATGCAATCGCAATCG CGGGTTGCGTTATAGGTCTG	204bp
3	<i>S.enteritidis</i>	enteritidis	TCTGTTTATCTGATGCAAGAGG TGAAC TAGGTTTCGTTCTTCTGG	304bp
4	<i>S.typhimurium</i>	Typhimurium	TTGTTCACTTTTACCCCTGAA CCCTGACAGCCGTTAGATATT	401bp
5	<i>Enterotoxin</i>	LT	GCGCTCAAGGCAGATGGCATT GCGTTTGATACCGGCACCCGT	502bp

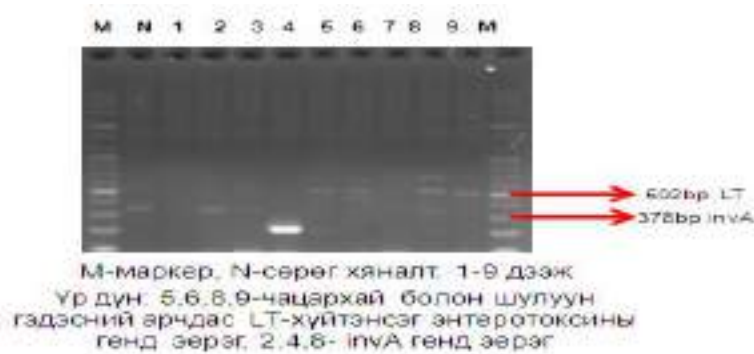
Судалгааны үр дүн.

Тандан шинжилгээгээр нийт дээжний 45% нь MNS 6308:2012 стандартад заасан эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс илүү нянгийн бохирдолтой, 3.4% нь *Salmonella*-аар бохирлогдсон байна. ПГУ-ын дүнгээр малын чацархайны дээжний 7.7% нь эерэг, хүний шулуун гэдэсний арчдасны 5% нь эерэг, махны дээж 100% сөрөг, гадаргуугийн арчдас 100% сөрөг үр дүн өглөө.

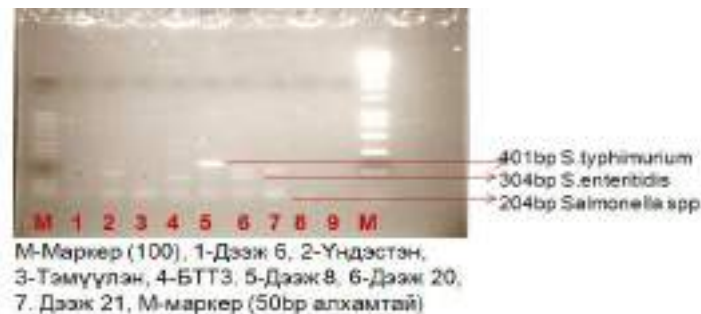
1-р зураг. *Salmonella*-ын төрлийн генийг илрүүлсэн ПГУ-ын дүн



2-р зураг. *Salmonella*-ын хоруу чанарын ген болох *invA* ген, LT “хүйтэнсэг энтеротоксин”-ыг илрүүлсэн ПГУ-ын дүн



3-р зураг. *Salmonella*-ын ийлдсийн хэвилийг тодорхойлсон ПГУ-ын дүн



Шүүн хэлэлцэхүй. Мах,махан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл борлуулалтын дамжлага дахь *Salmonella*-ын бохирдолтыг тандан судлах энэхүү судалгаагаар Улаанбаатар хот орчмын тодорхой хэсэг дээр мал бэлтгэхээс эхлээд эцсийн бүтээгдэхүүн нийлүүлэх хүртлэх бүх дамжлагыг хамруулж санамсаргүй түүврийн аргаар малын чацархай, мах, гадаад орчин (гадаргуугийн арчдас), тээгч(шулуун гэдэсний арчдас) зэрэг нийт 153 дээж түүвэрлэн тэдгээрээс ялгасан *Salmonella*-ын 8 өсгөвөр дээр ажиллаа. Хэдийгээр судалгааны хүрээ багатай ч оношлогооны ач холбогдолтой, генийн түвшинд арга зүй эзэмшсэн ажил болов. *Salmonella*-ын хоруу чанарын судалгаанд гадаадын судлаачдын 40 орчим судалгааны өгүүлэл ашиглан тэдгээрийг молекул биологийн орчин үеийн аргаар илрүүлэх оношлогооны шалгуур үзүүлэлтүүд буюу тэдний ялгаруулдаг хор, эд эсэд эмгэг үүсгэх чанар, эмгэг төрүүлэгч хэвшлийг ялган тодорхойлох генийн урт жагсаалтыг гарган судалгаа, шинжилгээнд ач холбогдолтой гэж үзсэн генийн хэсгийг олшруулан цаашид хүнсний халдвар хордлогын оношлогоонд ашиглах тохиромжтой параметрийг тогтоосонд энэ судалгааны ач холбогдол байгаа. Jorge E,Golan нар 2002 онд *Salmonella*-ын ярган нэвтрэх шинж чанарыг кодогдог *invA* генийн молекул,үйл ажиллагааны онцлогийг тогтоосон байдаг.Wang,R.F,W.W.Cao нар *invA* генийн өвөрмөц чанар нь нэг эсээс нөгөө эсэд нэвтрэн яргах нь олон давтан контакт үүсгэдэг үүгээрээ энтеротоксины генээс илүү эмгэг төрүүлэх чанартайг тогтоосон. Ashok K,Chopra Johnny W.Peterison нар 1994 онд *Salmonella*-ын хоруу плазмид нь бактерийн хромосоомоос тусгаар олон хоруу локусаас бүрэлдсэн, 30-60D молекул жинтэй,цитоплазмын ДНХ болохыг тодорхойлсон. 1999 онд Toshiya Sameshima *S.typhimurium* DT 104 омгийн плазмидын ДНХ-г ялган хоруу плазмидын хэмжээ 90kb болохыг тогтоожээ.

Ashok K,Chopra Johnny W.Peterison нар 1994 онд *Salmonella*-ын энтеротоксины молекул ба антигений онцлогийг тодорхойлсон. Мөн дээрх эрдэмтэд *Salmonella*-ын энтеротоксиний ген нь *hydHG* оперонд байрладаг, 90-110kDa масстай хүйтэнсэг уураг болохыг

тодорхойлсон. Эдгээр судалгаанаас гадна эдгээр генийг олон орны эрдэмтэд судалгаандаа ашигласан байдаг.

Salmonella-ын хоруу чанарыг тодорхойлох молекул биологийн оношлогооны нэг чухал үзүүлэлт нь түүний хоруу плазмидын хэмжээг тогтоох явдал байдаг [1]. *Salmonella*-ын хоруу плазмид нь бактерийн хромосоомоос тусгаар олон хоруу локусаас бүрэлдсэн, 30-60D молекул жинтэй, цитоплазмын ДНХ юм. Бүх *Salmonella*-ийн эс хоруу плазмидтэй биш *S.typhimurium*, *S.Dublin*, *S.gallinarium-pullorum*, *S.enteritidis*, *S.abortuseque*, *S.choleraesuis* плазмидтэй болох нь батлагджээ [1]. *Salmonella*-ын зарим омгийн хоруу плазмидын хэмжээг тогтоосон судлаачид махнаас олдсон *S.enteritidis*-ийн хоруу плазмидын хэмжээ 54kb (С.Лхагвасүрэн), гахайн дэлүүнээс олдсон (Б.Нарангэрэл) *S.abortuseque*-н хоруу плазмидын хэмжээ 94kb байсан байна.

Энэ бүхэн *Salmonella*-ын хоруу чанарыг илрүүлэх гол бай генүүд нь ярган нэвтрэх, эсээс эсэд дамжих гэмтэл үүсгэх *invA* болон, плазмидын ген энтеротоксин болохыг баталж байна. Колародогийн Улсын Их сургуулийн Микробиологи, Иммунологийн тэнхим үхэр, адууны бааснаас дээж авч тархины хандалсан шөлөнд шөнийн турш баяжуулан PCR урвал тавихад нийт 774 дээжнээс 306 нь *invA* ген илэрсэн нь микробиологийн уламжлалт аргаар 7-10 өдрийн ажлын үр дүнгээр хийх ажлыг 24 цагийн дотор 95-100%-ийн магадлалтайгаар оношилосон байна.

Хүнсний нян судлалын шинжилгээнд ПГУ ба мультиплекс ПГУ-ын/олон бүтээгдэхүүнт ПГУ/ аргыг ашиглах нь хугацаа хэмнэхээс гадна, хүн малын гэдсэнд байнга байрлаж, боломжтой үед аливаа халдвар, хордлого үүсгэгч нөхцөлт эмгэг төрүүлэгч бактерийн хоруу чанар, ийлдсийн хэвшлийг ялган тодорхойлоход хялбар, найдвартай, оношлогооны олон талын ач холбогдолтой арга болох тухай бусад судлаачдын дүгнэлттэй ижил байна.

Мах нь хүнсний хэрэглээний чухал хэсэг бөгөөд олон улсын хэмжээнд мах, махан бүтээгдэхүүнд аюулгүй байдлын судалгааг байнга хийдэг. Бүх холбоотны МЭАЦЭА Экологийн Институт, маханд нянгийн шинжилгээ явуулж, *Salmonella*-ын төрлийн нянгийн ийлдсийн хэвшлийг тогтооход үхрийн махнаас илэрсэн *Salmonella*-ын 33,3% нь *S.Dublin*, 26,7% нь *S.enteritidis*, 21,8% нь *S.typhimurium*, 18,7% нь *S.choleraesuis*, тахианы махны 11,3% нь *S.enteritidis* байсан нь бидний судалгааны дүнгээс харьцангуй их бохирдолтой байна.

Судалгаанаас дүгнэхэд хүнсний нян судлалын шинжилгээний одоо хэрэглэж буй уламжлалт арга нь 4-5 хоног үргэлжилдэг, олон төрлийн тэжээлт орчин хэрэглэдэг дутагдалтай тал байгаагийн улмаас түргэвчилсэн аргыг нэвтрүүлэн шинжилгээ, судалгаанд хэрэглэх боломж нөхцөлийг бүрдүүлэх шаардлагатай байна.

Дүгнэлт.

1. Тандан шинжилгээгээр нийт дээжний 45% нь MNS 6308:2012 стандартад заасан эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс илүү нянгийн бохирдолтой, 3,4% нь *Salmonella*-аар бохирлогдсон байна.
2. ПГУ-ын дүнгээр хүнсэнд зориулан төхөөрч байгаа малын чацархайны дээжний 7,7% нь *Salmonella*-д эерэг, махны дээж 100% сөрөг, гадаргуугийн арчдас 100% сөрөг, хүний шулуун гэдэсний арчдас 5% эерэг үр дүн өглөө.
3. Ийлдсийн хэвшлийг тогтоосон ПГУ-ын дүнгээр *Salmonella*-ын өсгөврийн 52% нь *S.enteritidis*, 28,5% нь *Salmonella ssp*, 14% нь *S.typhimurium* байна.
4. Ялгасан өсгөврийн 42,8% нь гэдэсний хучуур эсэд нэвтрэн яргах миграци хийх чанарыг кодлогч *InvA* ген, 57% нь (LT) хүйтэнсэг энтеротоксиныг агуулсан байна.
5. Шинжилгээний аргыг харьцуулсан туршилтаас ПГУ-ын арга нь хугацаа хэмнэсэн, магадлал өндөртэй, найдвартай арга учраас хүнсний аюулгүй байдлын баталгаажуулалтад ашиглах шаардлагатайг харуулж байна. Ялангуяа Multiplex PCR-ийн арга нь олон генийг нэгэн зэрэг нэг урвалаар илрүүлж байгаа нь хугацаа, материал хэмнэсэн онцгой сайн арга болох нь батлагдаж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Ashok.K, Chopra, Johnny, W. Peterson, et.c 1994. "Molecular characterization of an enterotoxin from *Sal. typhimurium*" *Microbial Pathogenesis* 85-98
2. Ёндондорж Агчбазар "Сальмонеллёз мелкого рогота скотай егоспецифического профилактика в МНР" Автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук 1980г стр 23-24
3. Jorge.E, Galan, christine Ginocchio and Paul Costeas. "Molecular and Functional characterization of the *Salmonella* invasion gene *inv A*; Homology of *inv A* to members of a New Protein Family"
4. Wang.R.F, Cao.W.W and Cerniglia.C.E, 1997. "A universal protokol for PCR detection of 13 species of food borne pathogens in foods" *Journal of Applied Microbiology*, 83, 727-738
5. Emad E. Younis, M. Ashraf, A. Sabry, A. Salama "Molecular screening and risk factors of enterotoxigenic *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. In diarrheic neonatal calves in Egypt" *Research in Veterinary Science* 87 (2009) 373-379
6. С.Лхагвасүрэн "Махны *Salmonella*, *E.coli*-ийн бохирдолтыг молекул биологийн аргаар судалсан нь" докторын диссертаци 2005 он
7. Б.Нарангэрэл Б. 2009 "Тахайн сальмонеллёзын судалгааны дүнгээс" эрдэм шинжилгээний тайлан. Мал эмнэлгийн хүрээлэн
8. Wang.R.F, Cao.W.W and Cerniglia.C.E, 1997. "A universal protokol for PCR detection of 13 species of food borne pathogens in foods" *Journal of Applied Microbiology*, 83, 727-738
9. Уянга.Ж. 2013. "Махны эрүүл ахуйн үзүүлэлтийн судалгаанд түргэвчилсэн тест хэрэглэх боломж" Магистрын диплом
10. Эрдэнэбаатар.Ж, Лхагвасүрэн.С, Даваа.Т, Ганцэцэг.Т. 2010 "Махны чанар, аюулгүйн зарим судалгаа" Төслийн тайлан

**МОНГОЛ ОРНЫ ЗАРИМ МАХЧИН АМЬТДЫН
МАХНЫ ГЕНИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН**

Д.Болорцэцэг¹, Т.Ганцэцэг¹, С.Лхагвасүрэн²

Мал Эмнэлэгийн Хүрээлэн¹

“Тарааны праймер” ХХК²

e-mail: tsasanbolor_88@yahoo.com

Хураангуй. Полимеразын гинжин урвал (PCR), олон бүтээгдэхүүнт PCR (Multi-Plex PCR), таслагдсан фрагментийн уртаар олон хэлбэршилтийг тогтоох (PCR-RFLP) анализ зэрэг молекул биологийн аргууд нь махыг жижиглэсэн, яснаас нь салгасан, хэлбэр дүрсийг нь өөрчилсөн, хүйтэн, халууны боловсруулалт хийсэн үед тэдгээрийн төрлийг ялгах, мал амьтныг үгүй болсон ч эд эрхтэнийх нь үлдэгдэл, үс, арьсны хэсгээс хүйсийг нь тодорхойлох цорын ганц найдвартай арга юм Иймээс технологийн дэвшилтэй орны судлаачдын судалгааны дүнг ашиглан, өөрийн орны нэн ховордсон зарим амьтны ДНХ-ын дарааллыг тогтоох, праймерийн дизайн гаргах зэрэг судалгаа, туршилтын дүнгээр Монгол орны зарим махчин амьтны(Чоно,нохой, ирвэс), махны төрлийг молекул биологийн аргаар тодорхойлох арга гаргаж, ирвэс, чононы 12Sгенийн хэсгийн дарааллыг дэлхийн генийн банкинд LC147065 болон LC147068 дугаарт бүртгүүлэв. Уг аргын шинжлэх ухааны үндэс нь судалж байгаа мал, амьтны махнаас ялгасан ДНХ-ийн 12S генийн нийтлэг ба төрөлд өвөрмөц, хадгалагдсан болон давтагдсан дарааллыг таних праймерууд болон тохирсон таслагч энзимүүдийг ашиглан төрөлд өвөрмөц ба нийтлэг фрагментуудыг олшруулахад үндэслэгдсэн.

Түлхүүр үг. 12S ген, ДНХ анализ, ПГУ

Оршил. Сүүлийн үед манайд малын хулгай гарах, махыг хуурамчаар холих, солих, нохой, муур, ангийн мах, үхсэн малын махаар бууз, хуушуур хийх, зээр, буга зэрэг зэрлэг амьтдын махыг хонь, ямааны мах хэмээн худалдах, зарим иргэдийн эмчилгээний зориулалтаар зэрлэг ан амьтны мах хэрэглэх сонирхлыг нь далимдуулан нохой, муурны мах зарах зэрэг зохисгүй явдал гарсаар байна. Энэ асуудлаар хуулийн байгууллага, цагдаагийн газарт иргэдийн зүгээс багагүй гомдол гардаг. Иргэдийн гомдлыг барагдуулахын тулд мэргэжлийн хүмүүст махыг жижиглэсэн, яснаас нь салгасан, хэлбэр дүрсийг нь өөрчилсөн, боловсруулалт хийсэн үед түүний төрлийг ялган таних найдвартай мэдрэг арга, техник хэрэгтэй болдог. Улмаар дотоодын болон экспортын худалдаанд махны гарал үүслийн байдал тодорхойгүй байсаар байна. Мөн Монгол мал, амьтны гарал үүсэл, үүлдрийг генийн түвшинд тогтоох, тухайн генийн онцлогийг судлан, ДНХ оношилгооны оптимал параметрийг тогтоох зэрэг ажил нэн шаардлагатай, бидний ойрын зорилго болоод байна. Судлаачид мал, амьтны махны төрлийг ясны жишил анатомийн онцлогоор тодорхойлох [2] булчинд агуулагдах гликогений хэмжээгээр ялгах[5], ДНХ эрлийзжүүлгийн аргаар тодорхойлох [14], шингэний хроматограф изоэлектрик фокусинг [13] аргаар махны төрлийн ялгах аргыг судалсан байдаг. Манай судлаачид ийлдэс, дархлаа судлалын шинжилгээний олон аргуудыг боловсруулсан байна. Э.Төмөртогтох [4] нар үхэр (*Bos taurus*), хонь (*Ovis aries*), ямаа (*Capra aegagrus hircus*), буга (*Odocoileus hemionus*), цагаан зээр (*Procapra gutturosa*), хар сүүлт (*Gazella sub gutturosa*)-ийн махыг ялган таних, Т. Даваа[3] адуу, хулангийн махны төрлийг тодорхойлох хэт дархлаат өвөрмөц ийлдсийг бэлтгэн, мал, амьтдын махны төрлийг ялгах аргыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлжээ. Бидний судалгааны ажил нь илүү мэдрэг, өвөрмөц, найдвартай аргуудыг туршиж тэдгээрийн

хэрэглэгдэхүүн, оптимал параметрийг тогтоох шүүх мал эмнэлгийн шинжлэх ухаан болон практикт дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэхийг зорьсон юм.

Судалгааны материал, арга зүй. Судалгаанд чоно, нохой, ирвэс, зэрэг 3 төрлийн махчин амьтны махнаас ДНХ ялган сорилт, туршилтыг явуулав (хүснэгт 1).

1-р хүснэгт. Махны дээжийн төрөл, гарал үүсэл

№	Мал, амьтны төрөл		Гарал үүсэл
	Монгол нэр	Латин нэршил	
1	Нохой	<i>Canis lupus familiaris</i>	Улаанбаатар.Баянзүрх дүүрэг
2	Чоно	<i>Canis lupus</i>	Дорнод.Халх гол
3	Ирвэс	<i>Panthera uncia</i>	Өмнөговь. Ханбогд

Энэ судалгааны хүрээнд, махны төрлийг ялгах митахондрийн 12S генийн PCR бүтээгдэхүүн нь нийтлэг дараалалд 1100bp, мал, амьтны төрөлд өвөрмөц дараалал нь 814; 350; 322; bp байхаар праймер сонголтыг хийв. Монгол чоно, ирвэсний махны төрлийг ялгах праймерийг зохиож, бусад мал амьтны тухайд дэлхийн генийн банкны (GenBank)TM нохой (AM711902), бүртгэл бүхий гадаадын судлаачдын судалгааны үр дүнг [18] [24] ашиглав.

Хүснэгт 2. Ашигласан праймер

№	Мал амьтан	Амьтны төрөл	Бай ген	Лавлагаа	Праймерийн дараалал	Олшруулалтын хэмжээ (bp)
1	Нохой	<i>Canus lup familiaris</i>	Mt 16S	8821/8841 9142/9121	5'GATGTGATCCGAGAAGGCACA3' 5' TTGTAATGAATAAGGCTTGAAG3'	322
2	Чоно	<i>Canus lupus</i>	rRNA	Энэ судалгаагаар	5' CAATTCCCCGGTCTTGTAACCC3' 5' CCTGAAGTAGGAACCAGATG 3'	350
3	Ирвэс	<i>Panthera uncia</i>	Mt 16S	Энэ судалгаагаар	5'-GATCACATCGAGGTCGTAAA 3' 5'-CAGCCACCAATTAAGAAAGC 3'	814
4	Нийтлэг		Mt12S	Д.Амарсайхан С.Лхагвасүрэн	5' AACGAGCCTGGTGATA 3' 5'CTCCGGTCTGAACTCAGATCACGTA3'	1100

ДНХ ялгах: Амьтдын мах, цус бусад эдээс фенол хлорформын аргаар болон INSTA GEN MATRIX зэрэг зарим китийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хэрэглэж, ДНХ ялгасан. Ялгасан ДНХ-ийн цэвэршилт, концентрацийг спектофотометрээр шалгав.

PCR-ын олшруулалтын нэгж урвалын хэмжээг 25 мкл-ээр авч, үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу 10 мкл REDTaq Ready mix ашиглан праймер тутмаас 1 мкл, ариутгасан нэрмэл ус 8 мкл, ДНХ темплайт 1 мкл-ийг тус тус холив.

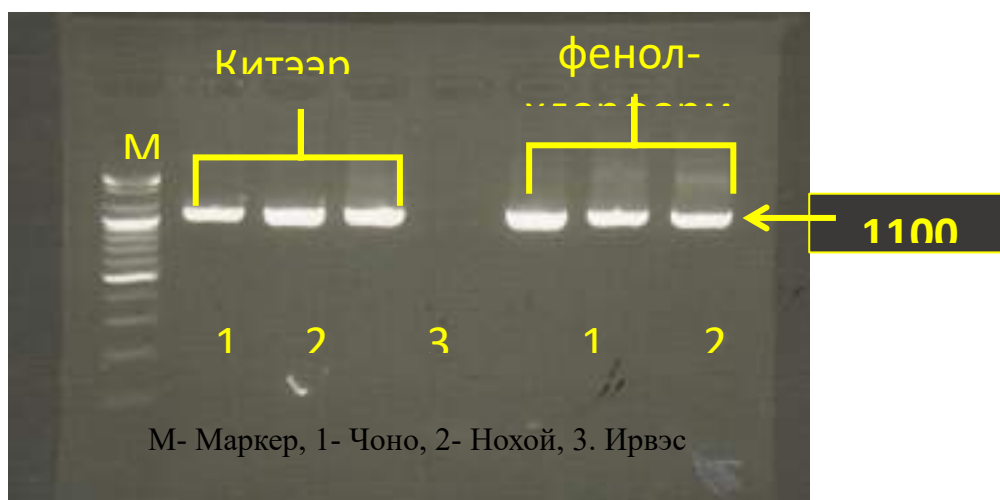
PCR-ын олшруулалтын циклийг махны төрөл тодорхойлоход доорх схемийн дагуу урьдчилсан халаалт 95 °C-т (7-5) минут, денатураци (94-95) °C-т 1 минут, праймерийн холболт (55-58) °C-т 30сек, уртсалт 72 °C-т (30-45''), сүүлийн уртсалт 72 °C-т (2-5) минутаар, энгийн PCR-ыг 30, Multiplex PCR-ийг 35 циклээр, явуулав.

PCR-RFLP Тухайн махчин амьтны мт12S PHX генийн нийтлэг дарааллыг ампликон тус бүрээс 1 мкг-ийг авч 10 нэгж/мкл *AluI*, *HinfI*, *DdeI* (Roche Diagnostics, Mannheim, Герман) таслагч ферментүүдээр 37°C хэмд 1 цаг үйлчлүүлэн таслав. Урвалын бүтээгдэхүүнийг 4%-ийн агарозын царцмаг дээр гүйлгэн этидиум бромидээр будаж ДНХ-ийн таслагдсан фрагментийн хэмжээг тогтоов. Тухайн төрөл зүйл тус бүрт тохирох фрагментийн хэмжээг Локаль Саузерн аргаар тогтоосон.

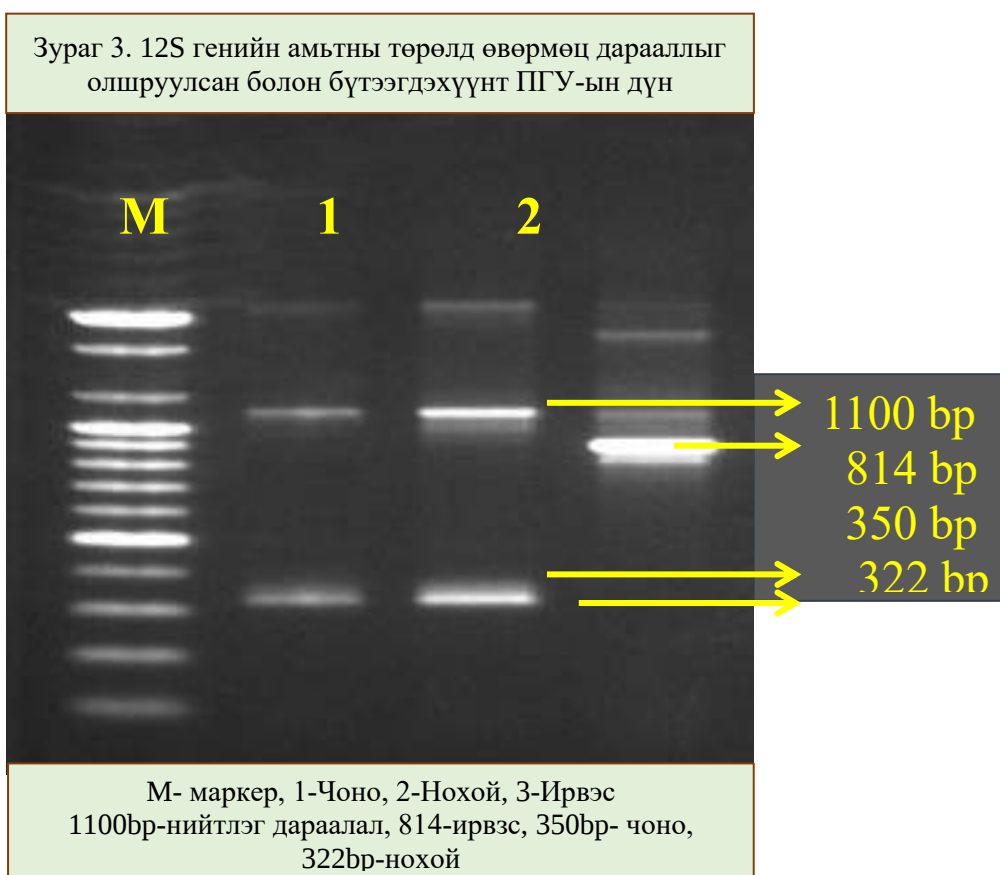
Судалгааны үр дүн.

1. Махнаас ДНХ ялгахдаа арга зүйд заасны дагуу 2 өөр аргаар ялган ПГУ –аар амьтны митахондрийн 12S генийн нийтлэг дараалалыг олшруулахад 1100 хс дараалалд бүгд эерэг үр дүн өгөв /Зураг 2/.

Зураг 2. мт 12S генийн нийтлэг дараалалыг олшруулсан ПГУ-ын үр дүн



2. Мультиплекс ПГУ-ын аргаар амьтны митохондрийн 12S генийн төрөлд өвөрмөц дараалал (хүснэгт 2)-ыг олшруулахад ирвэсны махнаас ялгасан ДНХ-ийн фрагмент 814bp, чоно нохой 322-350 bp-т олширсэн байна /Зураг 3/.



3. *PCR – RFLP анализын дүн.* Митохондрын 12S генийн нийтлэг дараалалын олшруулсан PCR -ын бүтээгдэхүүнийг энзимын RFLP –аар таслан 4%-ийн агарозын гельд гүйлгэн, үр

дүнг транслюминатор дээр уншихад ирвэс ДНХ тасраагүй, чоно нохойны ДНХ ижил хэмжээнд тасарч байна /Зураг 4/.



М-Маркер. 1-энзимээр үйлчилээгүй 12S генийн нийтлэг дараалал, 2-*AluI* 398;293, 3-*HinfI* 845, 4-*DdeI* 958-д тасарсан байна.

3-р хүснэгт. Чоно ,нохой, ирвэсийн 12S PHX генийн байрлал дахь *AluI*, *HinfI*, *DdeI* таслагч энзимийн анализын дүн

ДНХ-ийн дээжийн нэр	<i>AluI</i>		<i>HinfI</i>		<i>DdeI</i>	
	илрүүлсэн фрагментийн хэмжээ	компьютер анализээр	илрүүлсэн фрагментийн хэмжээ	компьютер анализээр	илрүүлсэн фрагментийн хэмжээ	компьютер анализээр
Нохой	293; 398	<97; 132; 293; 398	845;	122/125; 845	958	<101; 958
Чоно	293; 398	<95; 132; 293; 398	845;	122/125; 845	958	<101; 958
Ирвэс	тасраагүй		тасраагүй		тасраагүй	

Үр дүн, шүүх хэлэлцэхүй. Рекомбинант ДНХ-ийн технологид суурилсан биологийн үндсэн материал болох ген нь асар их үнэ цэнэтэй, дахин давтагдашгүй материал учраас Монгол махчин амьтан тэдгээрийн гаралтай бүтээгдхүүний генийн судалгаа хийх нь биотехнологийг хөгжүүлэх шаардлагын нэг хэсэг юм. Мал, амьтны эс дотор митохондрийн мянга мянгаараа байх бөгөөд нэг митохондрийн дахь ДНХ-ийн тоо төрөл бүрийн эдүүдэд харилцан адилгүй буюу 2-10-ын хооронд хэлбэлздэг байна. [17] Иймээс бид махны төрлийг Multi PCR, PCR-RFLP анализын аргаар тодорхойлоход митохондрийн 12S генийг байгенийн сонгосон нь хөхтөн амьтны бөөмийн ДНХ-ийг бодвол илүү их төрөлжин салсан учраас филогенезын судалгаанд илүү чухал ач холбогдолтой [7] гэсэн судлаачдын дүгнэлтэнд үндэслэсэн болно. Тиймээс Митохондрийн 12S рPHX-д суурилан түүхий болон боловсруулсан махны төрлийг PCR-RFLP-ээр ялган таних тохиромжтой арга гэж үзлээ.

Мөн шүүх мал эмнэлгийн практикт хэрэглэх боломжтойг судалгааны дүн харуулж байна Хамгийн чухал нь сээр нуруутан амьтдын бүх төрөл зүйлийг тодорхойлоход таслагч энзимүүдийг оновчтой сонгож авах замаар ашиглах боломжтой байна [7,21].

Митохондрийн 12S рPHX генд тохирсон универсал праймер нь шувуунаас эхлээд шавьж хүртэлх асар өргөн хүрээнд амьд бие махбодиудын холбогдох хэсгүүдийг олшруулахад ашиглах боломжтой универсал праймер болох нь батлагдаж байна.

Дүгнэлт.

1. 2005 онд Өмнөговь аймгийн Ханбогд суманд алагдсан ирвэс, 2012 онд Дорнод аймгийн Халх гол сумаас олсон чонон махнаас ялгасан ДНХ-аас 12S генийн хэсэгчилсэн дарааллыг тогтоон Дэлхийн

генийн банкны LC147065 болон LC147068 дугаарт бүртгүүлсэн нь цаашид 12S генд суурилсан судалгаанд ашиглах боломжтой байна.

2. Судалгааны дүнд зохиосон 12S генийн нийтлэг дараалалыг олшруулах 1100 bp бүтээгдэхүүнтэй праймер нь гэрийн тэжээвэр болон махчин амьтдын ДНХ –д универсал праймер болох нь харагдаж байна.

3. Махчин амтны махны төрлийг тодорхойлох PCR (Полимеразын гинжин урвал), Multi-Plex PCR (олон бүтээгдэхүүнт ПГУ), PCR-RFLP (таслагдсан фрагментийн уртаар олон хэлбэршилтийг тогтоох) аргуудыг стандарт (MNS6427:2013)йн дагуу хэрэглэн шинжлэх ухааны дэвшилттэй арга технологийг дамжуулах боломж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Амарсайхан Ц. “Махны төрөл, гарал үүслийг тодорхойлох ДНХ анализын аргыг туршсан нь” сэдэвт докторын зэрэг горилсон бүтээл, 2010.
2. Андрей С. “Мал амьтны төрөл зүйлийг тэдгээрийн ясны жишил анатомийн онцлогоор тодорхойлох нь” ШУТ төслийн тайлан, 1996
3. Даваа Т. “Адуу болон Хулангийн махны ДНХ-ийн амин хүчлийн дараалал тогтоох аргаар махны төрөл тодорхойлсон нь” Докторын зэрэг горилсон бүтээл, 2007
4. Allen Malisa, Paul Gwakisa, Sakurani Balthazary, Sam Wasser. “Species and gender differentiation between and among domestic and wild animals using mitochondrial and sex-linked DNA markers” 2005
5. Төмөртогтох Э. “Хонь, үхрийн махны шинэлэг байдал, төрлийг таних арга” Мал эмнэлгийн ухааны докторын бүтээл, 2003
6. С.Лхагвасүрэн “Полимеразын гинжин урвал”
7. Andrea Rolando, Liliana Di Stasio Dipartimento di Scienze Zootechniche. Università di Torino, Italy MC1R gene analysis applied to breed traceability of beef” 2005
8. Anthony J.f.Griffiths, Introduction to Genetic Analysis” Fifth Edition, 1993
9. Brown, W.M., George, M., Wilson, A.C. “Rapid evolution of animal mitochondrial DNA” Proceeding of National Academy Science U. S. A., 76
10. Brown, W.M., George, M., Wilson, A.C. “Mitochondrial DNA sequences of primates: tempo and mode of evolution”. Journal of Molecular Evolution, 1979.18, 225-239.
11. Carla N. Shaw, Paul J. Wilson, and Bradley N. White. “Molecular Method Of Gender Determination For Mammals” Journal of Mammalogy. 2003
12. Carrera, E., Martin, R., Garcia, T., Gonzalez, I., Sanz, B., Hernandez. “Development of an enzyme-linked immunosorbent assay for the identification of smoked salmon (*Salmo salar*), trout (*Oncorhynchus mykiss*) and bream (*Bramaraii*)” Journal of Food Protection, 59, 521-524
13. Chen.T.Y Shiau, C.Y Moguchi, T Wei.C Hwang.D.F. “Identification of puffer fish species by native isoelectric focusing technique.” 2003. Food Chemistry. 83,475-479,
14. Chikuni, K Ozutsumi, K Koishikiwa, T kato.S. “Species identification of cooked meats by DNA hybridization assay” 1990 Meat Science 27, 119-128
15. Chikuni, K Tabata, T Kosugiyama, M Monma, M. “Polymerasa chain reaction assay for detection of sheep and goat meats.” 1994. Meat Science 37,337-345
16. Cocolin et al. “Polymerasa chain reaction assay for detection of sheep and goat meats” 2000. Meat Science 37,337-345
17. Critical factors for successful PCR. www.qiagen.com
18. David B. Fankhause. Thymus DNA Extraction. 2010. Etienne, M., Jerome, M., Fleurence, J., Rehbein, H., Kundiger. “Species identification of formed fishery products and high pressure-treated fish by electrophoresis: a collaborative study” 2001. Food Chemistry 72, 105-112
19. Ebbehuj, K.F Thomson.P.D. “Species differentiation of heated meat products by DNA hybridization” 1991. Meat Science 30 221-234
20. Hesham Badr, Roberto Puglisi and Graziella Bongioni. “A rapid method for sex determination of bovine and buffalo embryos by one step real-time PCR”
21. Jackson I. J. “Homologous pigmentation mutations in human, mouse and other model organisms” 1997. Mol. Genet. 6, 1613–1624
22. Maudet C., Taberlet P. “Holstein’s milk detection in cheeses inferred from MC1R gene polymorphism” 2002. Dairy Science 85, 707-71
23. Meyer R, Candrian U. “PCR-based DNA analysis for the identification and characterization of food components” 1996. Lebensmittel-Wissenhauf -Technologie. 29/1-9
24. Osman, M. A., Asoor, S. H.Marsh, P. C. “Liquid chromatographic identification of common fish species” 1987. JAOAC, 70, 618–625.
25. PCR handbook. 2002

**НЯН СУДЛАЛЫН ЛАБОРАТОРИТ ХАМРАГДСАН
АРЧДАСНЫ ДЭЭЖИНД ХИЙСЭН ТАНДАЛТ СУДАЛГАА
/2016 -2018 ОНЫ БАЙДЛААР/**

Ц. Эрдэнэсүвд
Хэнтий аймгийн Мэргэжлийн Хяналтын Газар
Төв Лаборатори

Хураангуй. Хэнтий аймгийн мэргэжлийн хяналтын газрын лабораторит 2016-2018 онд нян судлалын шинжилгээнд Боловсрол, Эрүүл мэнд, Үйлдвэр үйлчилгээний газруудаас авч шинжилсэн арчдасны шинжилгээг судалгааны үндсэн материал болгон ашигласан. Судалгаанд нийт 2467 арчдасны дээжинд микробиологийн шинжилгээг хийхэд 2016 онд 886 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 137 эерэг буюу 15,4% байгаагаас мал нядалгааны газар 45,8% эзлэж байна. 2017 онд 895 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 111 эерэг буюу 12,4% байгаагаас РС тоглоомын газарт 16,2%, халуун усны газрууд 3,60%-ийг эзлэж байна. 2018 онд 686 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 58 эерэг буюу 8,46% байгаагаас хоолны газрууд 55,18%, гоо сайхны газрууд 8,62% эзлэж байна. 2016-2018 оны хооронд дээрх газруудаас тогтмол шинжилгээнд хамрагдаж байгаа хоолны газарт дүн шинжилгээ хийхэд хоолны газруудын 948 дээж хамрагдаж 126 дээж эерэг гарсан байна. Үүнээс гэдэсний савханцар *E.coli* нь ногооний бандан, халуун савны амсараас хамгийн их илэрч байна. Иймээс халдварт өвчин эрсдэл аюулаас урьдчилан сэргийлэхэд үйлдвэр үйлчилгээний газрууд эрүүл ахуйн зөв дадал хэвшилтэй байж дотоод хяналтыг сайжруулж ариутгал халдваргүйтгэлийг чанартай үр дүнтэй хийж хэвших хэрэгтэй.

Түлхүүр үг. Гадаад орчин, арчдас, микробиологийн шинжилгээ

Оршил. *Escherichia coli* (*E.coli*) гэдэсний савханцар нь *Enterobacteriaceae*-ийн овгийн Грамм (-) савханцар юм. Анх 1886 онд Австрийн эмч Т.Эшерих хүний ялгадаснаас бактер илрүүлж *Escherichia Coli* гэж нэрлэсэн ба *Enterobacteriaceae*-ийн язгуурын *Escherichia* төрөлд хамаарагдах бие даасан зүйл юм. *E.Coli*-г гэдэсний савханцар гэх бөгөөд факультатив анаэроб нөхцөлд өсч үрждэг, хэд хэдэн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр эмгэг төрөгч шинж төлөвт хувирч хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцоо, шээс бэлгийн замын үрэвсэл, менингит болон бусад өвчнүүдийг үүсгэдэг.

Коли савханцар нь хор ялгаруулан гэдэсний халдварт өвчний шалтгаан болдгийг Г.Н.Габричевский 1894 онд туршлагаар нотолж, *E.Coli*-ийн зарим өсгөвөр нь илэрхий хордлого үүсгэдэг болохыг А.И.Доброхотов 1927 онд өөртөө халдварлуулан тогтоож, эрдэмтэн А.Адам 1922 онд биохимийн аргаар гэдэсний савханцарын шинж чанарыг гүнзгийрүүлэн судлаж, эмгэг төрүүлэгч хүрэнүүдийг ялгасан ба эрдэмтэн Ф.Кауфманы 1942 – 1945 онд боловсруулсан ийлдэс судлалын шинжилгээний арга зэрэг нь *E.Coli*-ийн халдварын эмгэг төрөгч омгуудын орчин үеийн ангиллын үндсийг тавьсан байна.

E.coli бараг бүх сүүн тэжээлтэн болон шувуу, загас, рептилийн гэдэс мөн ус, хөрс хийгээд хүрээлэн буй орчинд тодорхойлогддог. Тэрээр ердийн үед хүний ходоод гэдэсний замд байрлах бөгөөд дийлэнхдээ анатомийн хориг гэмтсэн үед бусад эрхтэнд нэвтэрдэг байна. *E.coli* нь шээс ялгаруулах замд шээсний сүвээр бохирдлын замаар болон цусаар тархан очиж халдварлаж болно

E.coli нь факультатив анаэроб бөгөөд сул шүлтлэг ердийн тэжээлт орчинд 37°C-д сайн өсгөвөрлөгддөг. Тэр гадаад орчинд тэсвэртэй. Тухайлбал, 55°C-д нэг цаг, 60°C-д 15 минут тэсвэрлэж чадна. Харин 5%-ийн фенолын уусмал, 3%-ийн хлорамины уусмал, 1:1000-ийн сулемагийн уусмалд хэдхэн минутын дотор үхнэ. *E.coli*-ийн шалтгаант эмгэгүүд Ходоод гэдэсний замын халдвар *E.coli* нь суулгалт, цөсний замын халдвар, мухар олгойн үрэвсэл, элэгний буглаа зэрэг ходоод гэдэсний замын олон төрлийн эмгэг үүсгэж болно

Тиймээс эрүүл зүйн үзүүлэлтийг тодорхойлохын тулд *E.coli*-ийг гадаад орчны арчдасанд илэрч байгаа эсэхээр нь үнэлж байна.

Судалгааны зорилго зорилт.

- Гэдэсний савханцар буюу *E.coli*-г тодорхойлох
- Арчдасны дээж авах
- Микробиологийн шинжилгээ хийх *E.coli*-г тодорхойлох
- *E.coli* хамгийн элбэг илэрч буй цэгийг тогтоох

Судалгааны арга зүй. Судалгаанд нийт 2467 арчдасны дээжинд микробиологийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. Үндэсний стандарт; MNS 6410-2013, MNS ISO 7251-1995 стандартын аргаар хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны ажлын үр дүн. 2016-2018 онд үйлдвэр үйлчилгээний газар, боловсрол, эрүүл мэндийн газруудаас орчны арчдасны дээжинд шинжилгээ хийж гүйцэтгэсэн болно.

Хүснэгт 1. 2016 оны арчдасны эерэг дээжийн судалгаа

№	Шинжилгээнд хамрагдсан газрууд	Дээжийн тоо /ш/	Эерэг гарсан дээжийн тоо/ш/	Эерэг сорьцын эзлэх хувь /%/	Хамгийн их илэрсэн цэг	Илэрсэн цэгийн эзлэх хувь /%/
1	Мал нядалгааны газар	48	22	45,8%	Гэдэсний бандан	31,8%
2	Үсчин гоо сайханы газар	89	23	25,8%	Алчуур Хайч Сам	26% 17,3% 13,04%
3	Бассейн халуун усны газар	55	15	27,27%	Шалавч Хана	73,3% 20%
4	Эмнэлэгийн байгууллага	123	2	1,62%	-	-
5	Сургууль цэцэрлэгийн анги танхим	155	30	19,35%	Багшийн ширээ Сурагчийн ширээ Хаалганы бариул	26,6% 20% 20%
6	Үйлдвэр үйлчилгээний газрууд	157	22	14,0%	Бандан Жингийн тавцан Сагс	18% 13% 13%
7	Худалдааны газар дэлгүүр	184	23	12,5%	Хөргөгч Жин Лангуу Бусад	34,7% 26,08% 13,04% 26,08%

Мал нядалгааны газар 48 дээжнээс 22 дээж эерэг гарч 45,8%-ийг эзлэснээс гэдэсний бандан 31,8%, үсчин гоо сайханы газар 89 дээжнээс 23 дээж эерэг гарч 25,8%-ийг эзлэснээс алчуур 26%, хайч 17,3%, сам 13,04%, бассейн халуун усны газар 55 дээжнээс 15 дээж эерэг гарч 27,27%-ийг эзлэснээс шалавч 73,3%, хана 20%, сургууль цэцэрлэгийн анги танхим 155 дээжнээс 30 дээж эерэг гарч 19,35%-ийг эзлэснээс багшийн ширээ 26,6%, сурагчийн ширээ 20%, хаалганы бариул 20%-ийг эзлэж байна.

Хүснэгт 2. 2017 оны арчдасны эерэг дээжийн судалгаа

№	Шинжилгээнд хамрагдсан газрууд	Дээжийн тоо /ш/	Эерэг гарсан дээжийн тоо/ш/	Эерэг сорьцын эзлэх хувь	Хамгийн их илэрсэн цэг	Илэрсэн цэгийн эзлэх хувь
1	РС тоглоомын газар	30	18	60%	Ширээ Хулгана	27,7% 16,6%

					Процессор Компьютерийн дэлгэц	16,6% 11,1%
2	Бассейн халуун усны газар	20	4	20%	Крант Савангийн тавиур Угаалгын машин	50% 25% 25%
3	Үйлдвэр үйлчилгээний газрууд	571	72	12,60%	Хормогч Ногооны бандан Махны бандан Халуун савны амсар	11,11% 8,3% 8,3% 5,55%
4	Худалдааны газар дэлгүүр	86	10	11,62%	Худалдагчийн гар Хормогч Хөргөгчний бариул	20% 20% 20%
5	Мал нядалгааны газар	20	2	10%	Дэгээ өлгүүр	100%
6	Буудал	30	2	6,66%	Телевиз хатаагч	50% 50%
7	Сургууль цэцэрлэгийн анги танхим	45	3	6,66%	таваг	66,6%
8	Үсчин гоо сайханы газар	30	1	3,33%	сам	100%
9	Эмнэлэгийн байгууллага	51	0	0%	-	-
10	Усан сангууд	12	0	0%	-	-

РС тоглоомын газар 30 дээжнээс 18 дээж эерэг гарч 60%-ийг эзлэснээс ширээ 27,7%, хулгана 16,6%, процессор 16,6%, компьютерийн дэлгэц 11,1%, бассейн халуун усны газар 20 дээжнээс 4 дээж эерэг гарч 20%-ийг эзлэснээс крант 50%, савангийн тавиур 25%, угаалгын машин 25%, үйлдвэр үйлчилгээний газрын 571 дээжнээс 72 дээж эерэг гарч 12,60% -ийг эзлэснээс Хормогч 11,11%, ногооны бандан 8,3%, махны бандан 8,3%, халуун савны амсар 5,55%, худалдааны газар 86 дээжнээс 10 дээж эерэг гарч 11,62% -ийг эзлэснээс худалдагчийн гар 20%, хормогч 20%, хөргөгчний бариул 20%, мал нядалгааны газар 20 дээжнээс 2 дээж эерэг гарч 10%-ийг эзлэснээс дэгээ өлгүүр 100%, буудал 30 дээжнээс 2 дээж эерэг гарч 6,66%-ийг эзлэснээс телевиз 50%, хатаагч 50%, сургууль цэцэрлэгийн анги танхим 45 дээжнээс 3 дээж эерэг гарч 6,66%-ийг эзлэснээс таваг 66,6%, үсчин гоо сайханы газар 30 дээжнээс 1 дээж эерэг гарч 3,33%-ийг эзлэснээс сам 100% эзлэж байна.

Хүснэгт 3. 2018 оны арчдасны эерэг дээжийн судалгаа

№	Шинжилгээнд хамрагдсан газрууд	Дээжийн тоо /ш/	Эерэг гарсан дээжийн тоо/ш/	Эерэг сорьцын эзлэх хувь	Хамгийн их илэрсэн цэг	Илэрсэн цэгийн эзлэх хувь
1	Хоолны газрууд	220	32	15%	Ногооны бандан Халуун савны амсар Хормогч Усны сав	20% 14% 14% 14%
2	Үсчин гоо сайханы газар	42	5	12%	Мах түлхэгч Багс Угаасан алчуур Үрүүл Гарын тавиур	20% 20% 20% 20%

3	Үйлдвэр үйлчилгээний газрууд	130	13	10%	Хүний гар Талхны хэв Жингийн тавцан	20% 20% 10%
4	Худалдааны газар дэлгүүр	140	8	6%	Лангуу Ажлын хувцас	33% 33%
5	Буудал	30	0	0%	-	-
6	Сургууль цэцэрлэгийн анги танхим	91	0	0%	-	-
7	Бассейн халуун усны газар	33	0	0%	-	-

Хоолны газрууд 220 дээжнээс 32 дээж эерэг гарч 15%-ийг эзлэснээс ногооны бандан 20%, халуун савны амсар 14%, хормогч 14%, усны сав 14%, үсчин гоо сайханы газар 42 дээжнээс 5 дээж эерэг гарч 12%-ийг эзлэснээс мах түлхэгч 20%, багс 20%, угаасан алчуур 20%, үрүүл 20%, гарын тавиур 20%, үйлдвэр үйлчилгээний газар 130 дээжнээс 13 дээж эерэг гарч 10%-ийг эзлэснээс хүний гар 20%, талхны хэв 20%, жингийн тавцан 10%, худалдааны газар 140 дээжнээс 8 дээж эерэг гарч 6%-ийг эзлэснээс лангуу 33%, ажлын хувцас 33% эзлэж байна.

График 1. 2016-2018 оны дээжийн тоо

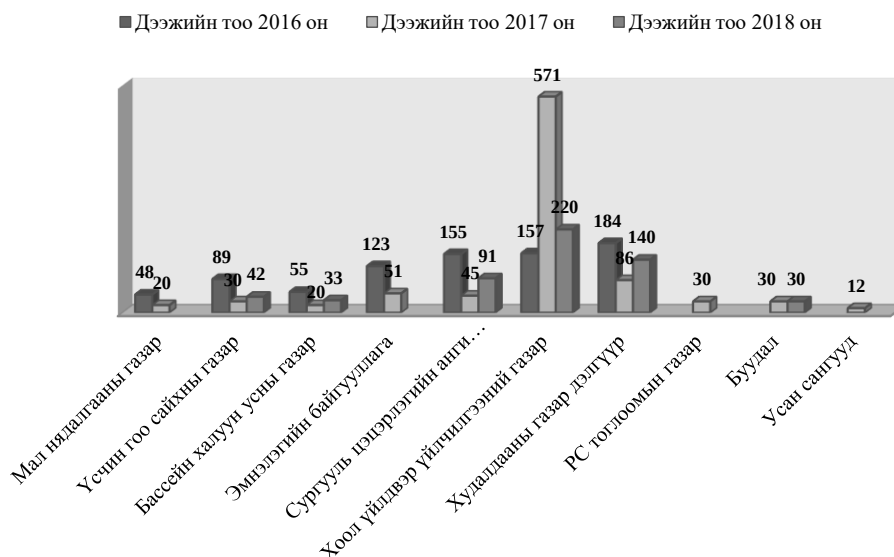
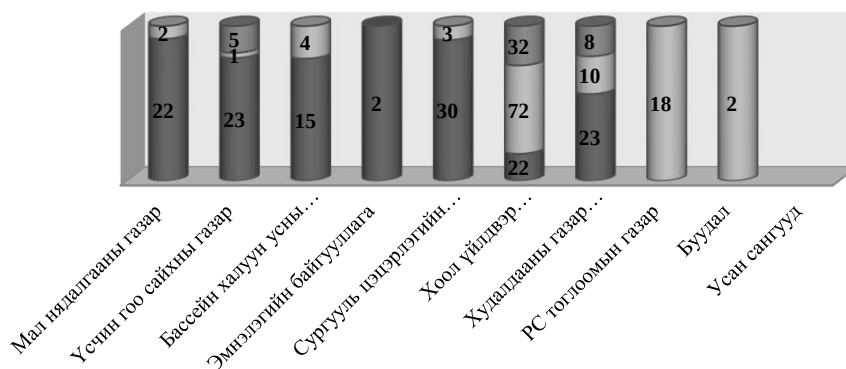


График 2. 2016-2018 оны эерэг дээжийн тоо

■Эерэг гарсан дээжийн тоо 2016 он ■Эерэг гарсан дээжийн тоо 2017 он ■Эерэг гарсан дээжийн тоо 2018 он



Дүгнэлт.

1. 2016 онд нийт 886 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 137 эерэг сорьц илэрсэн бөгөөд энэ нь 15,4%-ыг эзлэж байна. Үүнээс нийт эерэг сорьцын эзлэх хувиар хамгийн их буюу 45,8% гарсан нь мал нядалгааны газрууд байна.
2. 2017 оны нийт 895 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 111 эерэг сорьц илэрсэн бөгөөд энэ нь 12,4%-ыг эзлэж байна. Үүнээс нийт эерэг сорьцын эзлэх хувиар хамгийн их буюу 16,2% гарсан нь РС тоглоомын газрууд, 3,60%-аар халуун усны газрууд эзэлж байна.
3. 2018 оны нийт 686 арчдасны шинжилгээ хийгдэж 58 эерэг сорьц илэрсэн бөгөөд 8,46%-ыг эзлэж байна. Үүнээс нийт эерэг сорьцын эзлэх хувиар хамгийн их буюу 55,18% нь хоолны газрууд, 8,62% нь гоо сайхны газрууд эзлэж байна.
4. 2016-2018 оны хооронд дээрх газруудаас тогтмол шинжилгээнд хамрагдаж байгаа хоолны газарт дүн шинжилгээ хийлээ. Хоолны газруудын 948 дээж хамрагдаж 126 дээж эерэг гарсан байна. Үүнээс гэдэсний савханцар E.coli нь ногооний бандан, халуун савны амсараас хамгийн их илэрч байна.
5. Хүн амын эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах халдварт өвчин эрсдэл аюулаас урьдчилан сэргийлэхэд үйлдвэр үйлчилгээний газрууд эрүүл ахуйн зөв дадал хэвшилтэй байж дотоод хяналтыг сайжруулж ариутгал халдваргүйтгэлийг чанартай үр дүнтэй хийж хэвших хэрэгтэй байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Нян судлал. Эд зүйлсийн гадаргуугаас арчдас авч шинжилгээ хийх арга MNS 6410-2013
2. Нян судлал. Эд зүйлсийн гадаргуугаас арчдас авч шинжилгээ хийх арга MNS 6410-2018
3. Микробиологи. E.coli тоог тодорхойлох ерөнхий арга MNS ISO 7251-1995 стандарт
4. Escherichia coli (E.coli)-ийн халдвар Л.Дашиймаа, П.Батхүү, Х.Гэлэгжамц
5. Escherichia coli ба хүнсний аюулгүй байдал Н.Сэргэлэн, С.Лхавгасүрэн

МӨӨГӨНЦРИЙН ЭСРЭГ ЭМИЙН СУДАЛГАА

Б.Баярцэцэг, П.Ундрах, Г.Цэрэннадмид
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лабаоратори
Эмийн хяналтын лаборатори

Хураангуй. Энэ ажлаар мөөгөнцрийн эсрэг эмийн идэвхийг биологийн аргаар тодорхойлон, эдгээр эмийн тест бичил биетний эсрэг үйчлэлийг судлах юм.

Бид судалгаандаа импортын болон эх орны 2 бүлгийн 5 дээжинд судлаачдын өгүүлэл болон бүртгэлийн материалын арга аргачлалын дагуу эталон бодис, тест бичил биетэн ашиглан цилиндр-аяганы аргаар судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Багажит анализ болон статистик боловсруулалтаар үр дүнг тооцсон. Иймд мөөгөнцрийн эсрэг үйлчлэлтэй эмийн идэвхийг биологийн аргаар тодорхойлох бүрэн боломжтой.

Түлхүүр үг. Бичил биетэн, эталон бодис, хөгц мөөгөнцөр

Оршил. Дэлхийн нийт хүн амын 20 орчим хувь нь мөөгөнцрийн халдварт өртөмтгий байдаг гэсэн тоон судалгаа байдаг. Сүүлийн жилүүдэд манай улсад мөөгөнцрийн халдвараар өвчлөх иргэдийн тоо нэмэгдэх болсон. Манай улсад мөөгөнцрийн эсрэг эм 13 улсын 50 нэр төрлийн 84 эм (Licemed) бүртгэгдсэн байдаг. Манай улсад зарагддаг эмүүд нь өртөг өндөртэй боловч үр дүн төдийлэн сайн биш байдаг.

Судалгааны зорилго, зорилт, шинэлэг байдал, ач холбогдол. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь мөөгөнцрийн эсрэг үйлчлэлтэй эмийн идэвхийг тест бичил биетэн ашиглан тодорхойлох шинжилгээгний арга аргачлалыг боловсруулан, бүрэн гүйцэт хийж, манай улсад түгээмэл хэрэглэдэг мөөгөнцрийн эмүүдийн тандан судалгааг хийж, үнэн зөв шинжилгээний хариу гаргахад чухал ач холбогдол бүхий судалгаа хийхэд оршино.

Судалгааны материал, арга зүй. Уг судалгааны ажлыг МХЕГ-ын ХАБҮЛЛ-ийн Эмийн хяналтын микробиологийн лабораторид тэжээлт орчин, эталон бодис, тест бичил биетэн ба Zone reader /Omnicon/ багаж ашиглан судалгаа явуулсан. Хамгийн их ба бага коцентрацийг дараах томъёогоор тооцож гаргав.

$$L = \frac{3ax2b+c-e}{5} \quad H = \frac{3ex2d+c-a}{5}$$

Стандарт бодис болон дээж уусмалын идэвхийг дараах томъёогоор тооцож гаргав.

$$A = \frac{(TH+TL)-(SH+SL)}{(TH-TL)+(SH-SL)} \quad A = \frac{Cmtxmsxcxmdt}{cmcxmtx100000xds} \times 100$$

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг. Бид судалгаандаа 5 төрлийн мөөгөнцрийн эсрэг эмийн идэвхи тодорхойлох шинжилгээ хийсэн. Үр дүнг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 2. Мөөгөнцрийн эсрэг эмүүдийн идэвхи

№	Эмийн нэр	Тун	Идэвхи %
1	Флузол	150 мг	100.0
2	Флузол	100 мг	ND
3	Флузол	50 мг	ND
4	Нистатин	100 000 IU	100.2
5	Метромикон-нео 100 мг	100 мг	98.0

ND- үр дүн гараагүй

Дүгнэлт. Судалгаанд хамрагдсан 5 дээжийг цилиндр-аяганы аргаар тус бүр 3 давталтаар туршилтыг хийж гүйцэтгэхэд флузол 100 мг, 50 мг дээж үр дүн үр дүн өгөөгүй ба флузол 150 мг, нистатин, метромикон-нео 100 мг дээжнүүд 98.0-100.2 % идэвхи үзүүлсэн.

Ашигласан хэвлэл.

1. [Marcia. H, Riesselman, Kevin. C, Hazen, Jim E. Cutler](#), Determination of Antifungal MICs by a Rapid Susceptibility Assay pp. 333-340 (2000)
2. Sevtap Arikian., Current status of antifungal susceptibility testing methods pp.45 (2007)
3. Pfaller M. A., Sheehan D. J, Rex J.H, Determination of Fungicidal Activities against Yeasts and Molds: Lessons Learned from Bactericidal Testing and the Need for Standardization pp. 268-280 (2004)
4. Liliana Scorzoni., Tatiane Benaducci., Ana Marisa Fusco Almeida., Dulce Helena Siqueira Silva., Vanderlan da Silva Bolzani., Maria José Soares Mendes Gianinni, Brazilian journal of microbiology.vol 38. No.3 (2007)
5. Ramani, R, Chaturvedi.V, Flow cytometry antifungal susceptibility testing of pathogenic yeasts other than Candida albicans and comparison with the NCCLS broth microdilution test. Antimicrob. Agents. Chemother pp. 8-10 (2000)
6. Nweze E. I., Mukherjee P. K, Ghannoum M.A, Agar-Based Disk Diffusion Assay for Susceptibility Testing of Dermatophytes pp. 3750–3752 (2010)
7. Magaldia, Mata-Essayaga.C, Hartung de Caprilesa. C, Perez Well diffusion for antifungal susceptibility testing pp. 39-45 (2004)
8. Fouzia Khan, Rakhshanda Baqai, In vitro antifungal sensitivity of fluconazole, clotrimazole and nystatin against vaginal candidiasis in females of childbearing age pp. 22 (2010)
9. Twinkle N. Gandhi, Manish G. Patel, Mannu R. Jain Antifungal Susceptibility of Candida against Six Antifungal Drugs by Disk Diffusion Method Isolated From Vulvovaginal Candidiasis pp.20-25 (2015)
10. Jayalakshmi.L.G, RatnaKumari, Samson S.H, Isolation Speciation and Antifungal Susceptibility Testing of Candida from Clinical Specimens at a Tertiary Care Hospital pp. 3193-3198 (2014)
11. Tokarzewski. S, Ziółkowska. G, Nowakiewicz. A, Susceptibility testing of Aspergillus niger strains isolated from poultry to antifungal drugs – a comparative study of the disk diffusion, broth microdilution (M 38-A) and Etest methods pp. 125-133 (2012)

ӨРХИЙН ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ДАВСНЫ ИОДЫН БОДИТ АГУУЛАМЖ ТОГТООСОН ДҮН

С.Отгонжаргал, Ц.Энхжаргал,
П.Гантуяа, Н.Болормаа, Б.Доржханд
Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв
e-mail: otgo_81@yahoo.com

Хураангуй. Монгол улсын нутаг дэвсгэрийг 5 бүсэд хувааж (Баруун, Хангай, Төв, Зүүн, Улаанбаатар) түүврийн аргаар сонгогдсон 2173 өрхийн хэрэглээний давснаас дээж аван MNS 5168:2002 “Иоджуулсан давсны иодын агууламж тодорхойлох эзэлхүүний арга” [1] -ын дагуу давсны иодын хэмжээг тогтоосон. Улаанбаатар хотын өрхийн давсны 84.5%-ийн иодын агууламж зохистой түвшинд байна. Говьсүмбэр (92.3%), Дорноговь (91.6%), Дундговь (96.6%), Өмнөговь(98.6%),Төв (96.2%), Дорнод (93.6%), Сүхбаатар (94.9%), Хэнтий (92.0%) аймгуудад зохистой түвшингийн иод агуулсан давс хэрэглэж байгаа бол Увс (67.0%), Ховд (40.0%) Өвөрхангай (43.2%) аймгуудын өрхүүд иодгүй давс хэрэглэж байна.

Түлхүүр үг. Давсны иод, өрхийн хэрэглээ, аймаг, бүс

Судалгааны ажлын үндэслэл. Хүний бие махбодид зайлшгүй шаардлагатай бичил тэжээлийн нэг болох иодын дутлын улмаас бие бялдар, оюун ухааны хөгжилд гарч буй сөрөг илрэлүүдийг нэгтгэн иод дутлын эмгэг гэж нэрлэдэг [3].

Иод нь дэгдэмхий тогтворгүй нэгдэл юм. Хүн хэрэгцээт иодынхоо 92%-ийг хүнснээс, үлдсэн хэсгийг агаар, ус, хөрс буюу орчноос авдаг. Манай орны хөрс, усанд агуулагдах иодын хэмжээ бага байдаг тул иодын дутагдалтай бүс нутагт бүхэлдээ хамрагддаг[4] бөгөөд хүн амын иодоор баялаг хүнсний бүтээгдэхүүний хэрэглээ хангалтгүй байна.

Манай улс 1996 онд “Иод дутлын эмгэгтэй тэмцэх” хөтөлбөрийг [5,7] батлан, хэрэгжүүлж эхэлсэн. Үүнээс хойш айл өрхийн иоджуулсан давсны хэрэглээг нэмэгдүүлж, улмаар иод дутлын эмгэгийн хувь буурсан байдаг. Харин сүүлийн жилүүдэд хүн амын хооллолтын арга барил өөрчлөгдөж, үйлдвэрийн аргаар баяжуулсан хүнсний бүтээгдэхүүний хэрэглээ буурч, байгалийн гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн илүү хэрэглэх болсонтой холбогдуулан өөрийн биед шаардагдах иодын хэмжээг нөхөж чадахаа больсон байна гэж судлаачид дүгнэсэн байна [5,6]. Дутагдаж буй иодын хэмжээг нөхөх нэг арга нь иоджуулсан давс хэрэглэх юм. Иймээс бидний судалгааны зорилго өрхийн иоджуулсан давсны бодит хэрэглээг тогтооход оршсон болно .

Судалгааны материал арга зүй. Энэхүү судалгаанд Монгол улсын нутаг дэвсгэрийг 5 бүсэд хувааж (Баруун, Хангай, Төв, Зүүн, Улаанбаатар) (Зураг 1) түүврийн аргаар сонгогдсон 2173 өрхийн хэрэглээний давснаас дээж аван MNS 5168:2002 “Иоджуулсан давсны иодын агууламж тодорхойлох эзэлхүүний арга” [1]-ын дагуу давсны иодын хэмжээг тогтоосон.

Зураг 1. Судалгаанд хамрагдсан бүс орон нутаг



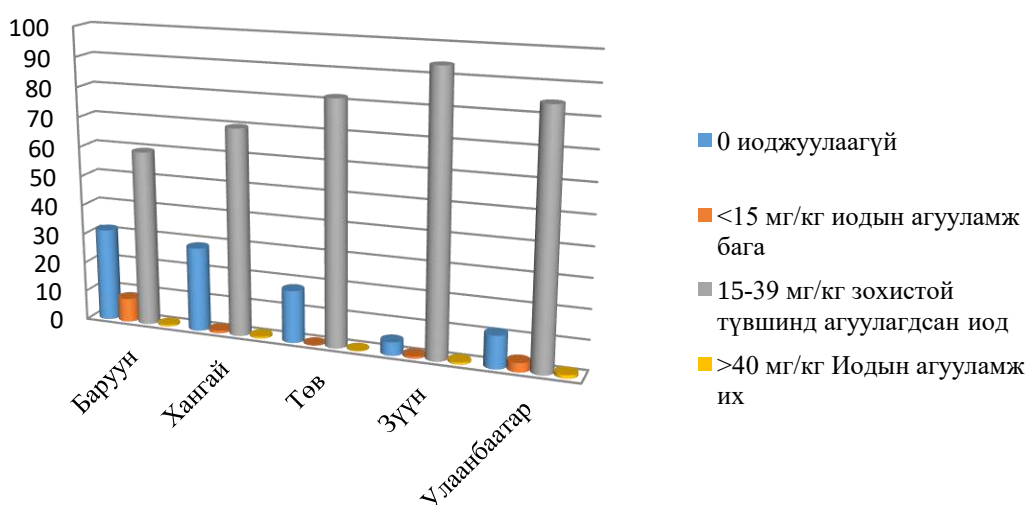
Судалгааны ажлын үр дүн. Цуглуулсан давсны дээжний иодын агууламжийг лабораторийн нөхцөлд титрийн аргаар тодорхойлж, Монгол Улсын “Хүнсний зориулттай давсны стандарт” [1,2] болон ДЭМБ-ын зөвлөмж хэмжээтэй харьцуулан үнэлэв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Давсны дээжний иодын агууламжийн үнэлгээ

№	Иодын агууламж, мг/кг	Үнэлгээ	Хувь
1	0 мг/кг	Иоджуулаагүй	19.1
2	<15 мг/кг	Иодын агууламж бага	2.8
3	15-39мг/кг	Зохистой түвшинд иоджуулагдсан	77.5
4	>40мг/кг	Иодын агууламж их	0.6

Нийт шинжилсэн давсны 19.1 % нь иоджуулаагүй, 2.8% нь иодын агууламж бага, 77.5% нь иодын зохистой түвшинд, 0.6% нь иодын агууламж өндөртэй байв. Судалгаанд хамрагдсан өрхийн давсны иодын агууламжийг бүс нутгаар ангилан график 2-т үзүүлэв.

График 2. Өрхийн хэрэглээний давсны иодын агууламж (бүс нутгаар)



Дээрх графикаас харахад Баруун бүс (59.6), Хангай бүс (69.8%), Төв (69.9%), Зүүн бүс (93.9%), Улаанбаатар (84.5%) өрхүүд зохистой түвшинд иод агуулсан давс хэрэглэж байгаа бол иодын агууламжгүй давс хэрэглэдэг өрхүүд Баруун бүс (31.4%), Хангай бүс (20.57%) д байна.

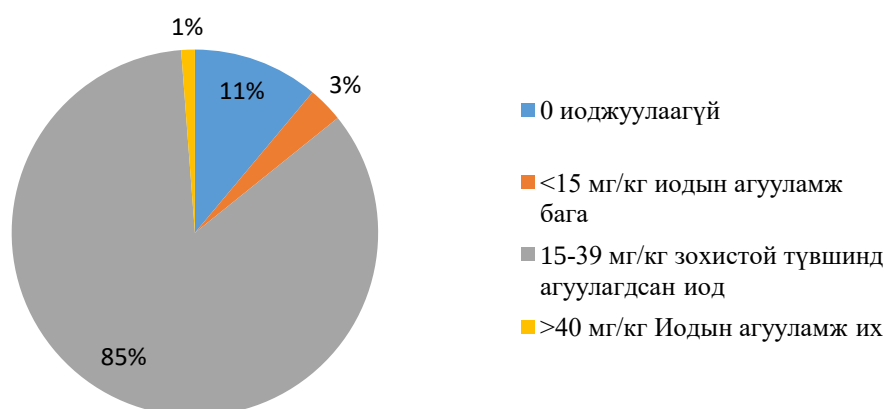
Хүснэгт 2. Өрхийн хэрэглээний давсны иодын агууламж (аймгаар)

№	Бүс	Аймгийн нэр	Давсны иодын агууламж, %			
			0 мг/кг	<15 мг/кг	15-39 мг/кг	>40 мг/кг
1	Баруун	Баян -Өлгий	10.8	5.8	81.7	1.7
2		Говь-Алтай	19.1	3.3	77.6	0.0
3		Завхан	18.3	43.3	38.3	0.0
4		Увс	67.0	1.0	30.5	1.0
5		Ховд	40.0	0.0	60.0	0.0
6	Хангай	Архангай	18.9	0.0	80.0	1.1
7		Баянхонгор	29.3	0.0	70.7	0.0
8		Булган	8.9	4.4	86.7	0.0
9		Орхон	13.3	0.0	85.0	1.7
10		Өвөрхангай	43.2	1.4	54.1	1.4
11		Хөвсгөл	36.7	0.0	63.3	0.0
12	Төв	Говьсүмбэр	7.6	0.0	92.3	0.0
13		Дархан-Уул	33.0	0.0	67.0	0.0
14		Дорноговь	8.3	0.0	91.7	0.0
15		Дундговь	3.3	0.0	96.7	0.0

16		Өмнөговь	0.0	1.3	98.7	0.0
17		Сэлэнгэ	30.4	0.0	68.9	0.7
18		Төв	3.7	0.0	96.2	0.0
19	Зүүн	Дорнод	5.2	0.6	93.6	0.6
20		Сүхбаатар	2.5	1.7	94.9	1.3
21		Хэнтий	8.0	0.0	92.0	0.0

Өрхийн хэрэглээний давсны иодын агууламжийг аймгуудаар хуваан дүгнэхэд (Хүснэгт 2) Говьсүмбэр (92.3%), Дорноговь (91.6%), Дундговь (96.6%), Өмнөговь (98.6%), Төв (96.2%), Дорнод (93.6%), Сүхбаатар (94.9%), Хэнтий (92.0%) аймгуудад зохистой түвшинд иод агуулсан давс хэрэглэж байгаа бол Увс (67.0%), Ховд (40.0%), Өвөрхангай (43.2%) аймгуудын өрхүүд иодгүй давс хэрэглэж байна. Улаанбаатар хотын өрхийн 84.5% нь зохистой түвшинд иоджуулсан давс хэрэглэж байна.

График 3. Улаанбаатар хотын өрхийн хэрэглээний давсны иодын агууламж



Улаанбаатар хотын өрхийн 84.5% нь зохистой түвшинд иоджуулсан давс хэрэглэж байна. 11% огт иоджуулаагүй давс хэрэглэж байна.

Дүгнэлт.

1. Судалгаанд хамрагдсан нийт өрхийн 19.1% нь иоджуулаагүй, 2.8% нь иодын агууламж бага, 77.5% нь иодын зохистой түвшинд, 0.6% нь иодын агууламж өндөртэй давс хэрэглэж байна.
2. Улаанбаатар хотын өрхийн давсны 84.5%-ийн иодын агууламж зохистой түвшинд байна.
3. Говьсүмбэр (92.3%), Дорноговь (91.6%), Дундговь (96.6%), Өмнөговь(98.6%),Төв (96.2%), Дорнод (93.6%), Сүхбаатар (94.9%), Хэнтий (92.0%) аймгуудад зохистой түвшингийн иод агуулсан давс хэрэглэж байгаа бол Увс (67.0%), Ховд (40.0%) Өвөрхангай (43.2%) аймгуудын өрхүүд иодгүй давс хэрэглэж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. MNS 5168:2002 “Иоджуулсан давсны иодын агууламж тодорхойлох эзэлхүүний арга”
2. Ц.Энхжаргал, Х.Халзанхүү “Иодын шинжилгээ” лабораторийн гарын авлага
3. <http://www.zavkhan.mohs.mn/index.php/8-2014-04-01-02-00-02/112-2015-08-28-02-55-30> “Иод гэж юу вэ?”
4. <https://gazarshim.mn/> Иодын хэрэглээ
5. <http://www.mnb.mn/i/95851> Н.Болормаа: Монгол Улс эргээд иод дутлын эмгэгийн асуудалтай орон болоход ойрхон байна
6. http://ncph.gov.mn/index.php?module=menu&cmd=content&id=2093&menu_id=650 Иод дутлаас сэргийлье
7. <http://www.legalinfo.mn/annex/details/1509?lawid=3039> Иод дутлын эмгэгтэй тэмцэх үндэсний шинэчилсэн хөтөлбөр

ПИВОНЫ ДРОЖЖИЙН БИОМАССЫГ ФЕРМЕНТЭТ ГИДРОЛИЗЫН ТҮҮХИЙ ЭД БОЛГОН АШИГЛАХ НЬ

Б.Оюунтуяа¹, Э.Лхагвамаа,¹ М.Баяржаргал,¹ А.Энх-Ариун¹,
Т.Ган-Эрдэнэ¹, Б.Нарангэрэл²
ШУА, Хими, химийн технологийн хүрээлэн¹
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний Лавлагаа Лаборатори²

ДЭМБ-ын шинжээчдийн гаргасан тооцоогоор өнөө үед манай гаригийн хүн амын тавны нэгээс илүү буюу нэг тэрбум гаруй хүн хоол тэжээлийн хомсдлоос үүдэлтэй уургийн дутагдалд орж байна. Дэлхий дахинд нүүрлэсэн уургийн дутагдлыг нөхөхийн тулд жилд 8-11 сая тонн хүнсний уураг шаардлагатай. Иймд дэлхийн олон улс орон (нэн ялангуяа хөгжиж буй орнууд) үүнд онцгой анхаарал хандуулж, уургийн шинэ эх үүсвэрийг хайх судалгааны ажлыг өргөн хүрээнд хийсээр байна.

Пивоны дрожд (*Saccharomyces cerevisiae*) нь уураг, аминдэм, нүүрсус, нуклеин хүчил, микроэлементээр баялаг эх сурвалж бөгөөд гадаад улс оронд хүнсний нэмэлт, хоол амтлагч, эрүүл мэндийн уурагт бүтээгдэхүүн, микробиологийн тэжээлт орчин, гоо сайхны бүтээгдэхүүн, шувуу болон малын тэжээл үйлдвэрлэхэд ашигладаг.

Манай орны тухайд 20 орчим аж ахуйн нэгж жилдээ 80 сая гаруй литр пиво үйлдвэрлэдэг ба жилд 330 орчим тн дрождийн биомасс хаягддаг байна. Энэ нь уг түүхий эдийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах асуудал зүй ёсоор тавигдаж байгааг харуулж байна. Үүнтэй холбоотойгоор пивоны хаягдал дрождийг ашиглаж, хүний биед шингэц сайтай уурагт бүтээгдэхүүн өөрийн оронд гарган авах технологийг боловсруулах шаардлага гарч ирсэн.

Бид хаягдал дрождийг “АПУ” ХХК-ийн пивоны үйлдвэрээс авч үндсэн түүхий эд болгон ашигласан ба нойр булчирхайн ферментийн комплексор гидролизод оруулсан.

Туршилт судалгааны ажлын дүнд 44-56% уургийн (Nx6.25) агууламжтай, 0.6 хүртэлх задралын коэффициенттэй, гадаадын ижил нэрийн бүтээгдэхүүнтэй ойролцоо физик-химийн үзүүлэлттэй уургийн гидролизат гарган авах боломжтойг тогтоов. Бүтээгдэхүүний гарц 70%-иас доошгүй байгаа нь дрождийн задраг гарган авах технологийн судалгааны түвшин хангалттай өндөр болсныг харуулж байна.

Пивоны дрождийн задрагт эмгэг төрүүлэгч нян болон хүнд металлын агууламжийг МХЕГ-ын ХАБҮЛЛ-д шинжлүүлэн хянуулахад аюулгүйн үзүүлэлтийн шаардлагыг бүрэн хангаж байна.

Бидний боловсруулсан технологийн дагуу пивоны үйлдвэрийн хаягдал дрождийн биомассыг ферментат гидролизод оруулж гарган авсан бүтээгдэхүүн бодисын солилцоог зохицуулах үйлчлэлтэй, гадаадын ижил нэрийн бүтээгдэхүүнтэй ойролцоо шинж чанартай байгаа зэрэг нь хоёр хувилбараар үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх боломжтойг илтгэж байна. Нэгд: дангаар нь биологийн идэвхт бүтээгдэхүүн болгон үйлдвэрлэх; хоёрт: эрдэс, витаминаар баяжуулан, идэвхийг нь нэмэгдүүлсэн бүтээгдэхүүн болгох хэтийн төлөв харагдаж байна.

Түлхүүр үг. *Saccharomyces cerevisiae*, ферментат гидролиз, нойр булчирхайн комплекс

ТАРИМАЛЖУУЛАН УРГУУЛСАН САРЬСЛАГ ХУНЧИР (*ASTRAGALUS MEMBRANACEUS BUNGE.*) УРГАМЛЫН ГАЗРЫН ДООРХ ХЭСГИЙН ФИТОХИМИ, СТАНДАРТЧИЛЛЫН АСУУДАЛ

Ц. Жаал¹, М. Думаа², Л. Батмөнх³, Ж. Наранцэцэг², М. Амбага², С. Саранцэцэг²

Шинэ Анагаах Ухаан Их Сургууль, Эм зүйн тэнхим¹

Шинэ Анагаах Ухаан Их Сургууль, Эрдэм Шинжилгээ Инновацийн Төв²

ХААИС, Агробиологийн сургууль³

Хураангуй. Гурван жилийн турш тарималжуулан ургуулсан *Сарьслаг хунчир* (*Astragalus membranaceus* Bunge.) ургамлын газрын доорх хэсгийн (ГДоХ) петролейны эфирийн бүлэг ханднаас Хийн хроматографи масс спектрометрийн (ХХ - МС) аргаар 12 туйлт бус нэгдэл, н-бутанолын бүлэг ханднаас өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн (ӨМШХ) аргаар тритерпены сапонины ангилалд багтах Астрагалозид IV бодисыг тус тус таньж тодорхойлов. Мөн ургамлын ГДоХ – ийн чийг $5.61 \pm 0.25\%$, үнс $4.1 \pm 0.05\%$, сулруулсан HCl – д уусдаггүй үнс $2.27 \pm 0.02\%$, нэрсэн усанд хандлагдах бодис $26.0 \pm 0.36\%$, 60%-ийн этилийн спиртэнд хандлагдах бодис $21.1 \pm 0.98\%$, нийлбэр флавоноид 45.0 ± 0.25 мг/г, нийлбэр фенолт нэгдлийг галийн хүчилд шилжүүлснээр 71.0 ± 0.16 мг/г, нийлбэр сапониныг астрагалозид IV-т шилжүүлснээр 54.1 ± 1.01 мг/г тус тус хэмжээтэй байгааг тогтоов. Тухайн ургамлын ГДоХ – ийн дээжний н-бутанолын бүлэг ханданд Астрагалозид IV, III, II, I бүхий нийлбэр сапонин, хлороформ, этилацетатын бүлэг ханданд флавоноид зонхилсон фенолт нэгдлүүд байгааг нимгэн үеийн хроматографийн (НҮХ) аргаар тодорхойлов. Түүхий эдийн аюулгүй байдлын үзүүлэлтүүд Монгол улсын үндэсний фармакопейн (МУҮФ) стандартчиллын зөвшөөрөгдөх хязгаарт байв. Эдгээр судалгааны үр дүнд тулгуурлан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн эмийн түүхий эдийн үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн (ҮФӨ) төслийг боловсруулаад байна.

Түлхүүр үг. Астрагалозид IV, туйлт бус нэгдэл, ҮФӨ, антиоксидант идэвх.

Оршил. *Сарьслаг хунчир* (*Astragalus membranaceus* Bunge.) ургамал нь Буурцагтны (Leguminosae) овогт багтдаг олон наст өвслөг ургамал, ардын эмнэлэг, уламжлалт анагаах ухаан хийгээд орчин цагийн эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэдэг чухал ач холбогдолтой эмийн түүхий эд юм [1]. Түүний фитохимийн болон биологийн идэвхийн судалгаа нэлээд хийгдсэн байдаг ба биологийн идэвх үзүүлж байгаа бүрэлдэхүүн нь тритерпены сапонины бүлэгт хамаарагдах Астрагалозид I, II, III, IV, изофлавоноид, полифенолт нэгдэл, био амин хүчлүүд болон полисахарид юм [2 - 5]. Астрагалозид IV бодис нь фармакологийн өндөр идэвхтэй бөгөөд тэдгээрийн дотроос судас өргөсгөх, тархи хамгаалах үйлдэл нь ургамал судлаач эрдэмтдийн анхаарлыг ихээр татаж байна [6, 7]. Dajun Wei нарын судалгаагаар Астрагалозид IV-ыг реперфузийн ишеми үүсгэсэн харханд 5, 10 мг/кг тунгаар хэрэглэхэд ийлдэсний креатин киназа, ЛДГ-ын агууламжийг бууруулах, фосфоржсон гликоген синтаза киназа 3β, серин-треонин протейн киназа ферментүүдийн идэвхийг нэмэгдүүлж, зүрхний инфарктын хэмжээг бууруулах нөлөөтэйг тогтоосон байна [8]. Харин изофлавоноидууд нь антиоксидант, мутацын эсрэг [9]. полисахар нь дархлаа дэмжих үйлдэлтэй [10 - 12]. Фармакологи, клиникийн туршилтаар тухайн ургамлын үндсийг элэг хамгаалах, дархлаа зүгшрүүлэх, вирусны эсрэг, мэдрэл, зүрх судас хамгаалах, хөгшрөлтийн болон хавдрын эсрэг идэвхтэй болохыг тогтоожээ [13, 14]. Ийнхүү ургамлын гаралтай эмийн үйлдвэрлэл болон хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүний зах зээлд ихээхэн эрэлт хэрэгцээтэй байгаа *Сарьслаг хунчир* ургамлыг Монгол орны хөрсөнд тарималжуулан ургуулж, түүний химийн найрлагын бүрдэл бүтэц, фитохими, биологи, фармакологийн судалгааны үр дүнг үндэслэн ургамлын гаралтай эмийн түүхий эдийн чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох, улмаар үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн төслийг боловсруулах шаардлагатай гэж үзэв.

Судалгааны ажлын зорилго. Бид *Сарьслаг хунчир* ургамлыг Монгол орны хөрсөнд тарималжуулан ургуулж, түүний фармакологи, зарим биологийн идэвх, химийн найрлагын бүрдэл бүтэц, фитохимийн судалгаа хийж, биологийн идэвхт бага молекулт нэгдлийг таньж тодорхойлох, фармакогнозын тоон тодорхойлолт хийсэн судалгааны үр дүнг үндэслэн ургамлын гаралтай эмийн түүхий эдийн чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтийг тодорхойлох, улмаар үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн төслийг боловсруулж, стандартчиллын хязгаарыг тогтоох зорилго тавьж ажиллав.

Судалгааны материал, арга зүй.

1. *Сарьслаг хунчир* (*Astragalus membranaceus* Bunge.) ургамлыг Хэнтий аймгийн Хэрлэн Баян - Улаан дахь Биостанцын туршилтын талбайд үрээр нь 3 жилийн турш тарималжуулан ургуулав. Ургамлын ангилал зүйн тодорхойлолтыг Ерөнхий болон Сорилын биологийн хүрээлэнгийн Проф., Док. Э. Ганболд хийсэн. Судалгаанд тухайн ургамлын ГДоХ – ийн (үндэс) дээжийг ашиглав.

2. Химийн судалгаанд: Хлороформ, метанол, петролейны эфир, этилацетат, н-бутанол, гексан зэрэг уусгагч бодисыг Цэцүүх трейд ХХК, DPPH, Folin-Ciocalteu phenol reagent, ванилин бодисыг Грийн химистри ХХК, стандарт рутин, кверцетин, астрагалозид IV, II, III ба НҮХ-ийн F₂₅₄ ялтас, баганат хроматографийн силикагель зэрэг материалыг БНХАУ-аас худалдан авч ашиглав.

Арга зүй. Тухайн ургамлын химийн найрлагын бүрдэл бүтцийн судалгааг нимгэн үеийн хроматографийн (НҮХ) аргаар, фитохимийн судалгааг ургамлын химийн судалгааны нийтлэг арга зүйн дагуу бүлэглэн хандалж, баганат хроматографийн аргаар, ялгаж цэвэршүүлсэн бодисыг таньж тодорхойлох судалгааг БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны Хөх хотын Монгол эмнэлгийн судалгааны төв лабораторид өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографи (ӨМШХ), хийн хроматографи масс спектрометрийн (ХХ - МС) аргуудыг ашиглан таньж тодорхойлов. Ургамлын түүхий эдэд агуулагдах нийлбэр фенолт нэгдэл (НФН), нийлбэр флавоноид, нийлбэр сапонины тоон хэмжээ, радикал залгих идэвхийг спектрофотометрийн аргаар, чийг, нийт үнс, сулруулсан давсны хүчилд уусдаггүй үнс, хандлагдах бодисын хэмжээг жингийн аргаар (МУҮФ, 2011) тус тус тодорхойллоо.

Судалгааны ажлын шинэлэг тал. Монгол орны хөрсөнд тарималжуулан ургуулсан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн фитохими болон зарим биологийн идэвхт бодисыг тогтоож, ҮФӨ – ийн төслийг анх удаа боловсруулан, түүний стандарчиллын зөвшөөрөгдөх хязгаарыг тогтоож, гол үйлчлэгч бодисыг таньж тодорхойлсон нь онол, практикийн ач холбогдолтой ажил болов.

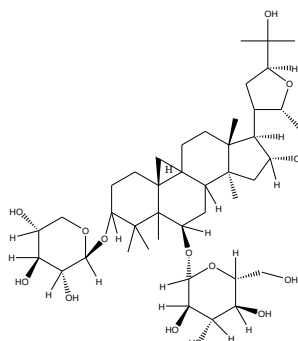
Судалгааны ажлын үр дүн ба хэлэлцүүлэг. *Сарьслаг хунчир*ын ГДоХ - ийг зохих стандартын дагуу түүж, тасалгааны орчинд хатааж, жижиглэн нунтаглаж бэлтгэв. Бэлтгэсэн дээжнээс 400 г - ийг жинлэн авч 60%-ийн этилийн спиртээр 3 удаа хандлав. Хандлагч уусмалыг нам даралтанд вакуум ууршуулагчаар нэрж, 96.48 г өтгөн хандыг гарган авсан ба түүнийг нэрсэн усаар суспензлэн уусгаж, уусгагчийн туйлыг ихэсгэх дарааллаар биологийн идэвхт бага молекулт нэгдлийг бүлэглэн хандлав. Бүлэглэн хандлалтын үр дүнд петролейны эфирийн бүлэг ханд – 1.20 г, этилацетатын бүлэг ханд – 1.75 г, н – бутанолын бүлэг ханд - 5.86 г ба усан үлдэгдэл 34 - .41 г- ийг тус тус гарган авав. Бүлэг ханд бүрийн химийн найрлагын бүрдэл бүтцийг НҮХ-ын аргаар судлахад, фракц тус бүр онцлог бүтэцтэй байсан ба петролейны эфирийн бүлэг хандыг н - гексан – ацетоны 20 : 1, 10 : 1 уусгагчийн системд хроматограмм явуулж, 5% - ийн этанол дахь H₂SO₄ – ээр илрүүлэхэд олон тооны бараан, бараан ягаан толбо илэрч байгаа нь тухайн бүлэг ханданд ханасан ханаагүй тосны хүчил, тэдгээрийн эфирүүд, стеролын төрлийн бодисууд зонхилон агуулагдаж байна гэж үзэв. Иймээс тухайн бүлэг хандыг ХХ – МС - ийн аргаар судалж нийт 12 туйлт бус нэгдлийг таньж тодорхойлсон үр дүнг 1 – р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Петролейны эфирийн бүлэг ханднаас XX – MC - ийн аргаар таньж тодорхойлсон бодисууд

№	Бодисын нэр	Молекулын томъёо	Молекул масс	Агууламж, %
1	Нонаноиний хүчил, 9-оксо-этилийн эфир	$C_{11}H_{20}O_3$	200.14	89.0
2	Фенол, 2,6-диметокси-4-(2-пропенил)	$C_{11}H_{14}O_3$	194.09	53.0
3	Бензол, 1,2,3-триметокси-5-(2-пропил)	$C_{12}H_{16}O_3$	208.11	69.7
4	Тетрадеканоины хүчил	$C_{14}H_{28}O_2$	228.21	67.0
5	Тетрадеканоины хүчлийн этилийн эфир	$C_{16}H_{32}O_2$	256.24	50.7
6	Гексадеканоины хүчлийн метилийн эфир	$C_{17}H_{34}O_2$	270.26	54.6
7	н-Гексадеканоины хүчил	$C_{16}H_{32}O_2$	256.43	65.4
8	Гексадеканоины хүчлийн этилийн эфир	$C_{18}H_{36}O_2$	284.48	68.8
9	Линолеиний хүчлийн этилийн эфир	$C_{20}H_{36}O_2$	308.50	39.5
10	β -ситостерол	$C_{29}H_{50}O$	414.39	44.6
11	Тараксерон	$C_{30}H_{48}O$	424.37	87.1
12	γ -ситостенон, (β -стигмастерол)	$C_{29}H_{48}O$	412.37	74.1

Судалгааны дүнгээс харахад тухайн бүлэг ханданд Нонаноиний хүчил зонхилох ба β -ситостерол, β -стигмастерол зэрэг биологийн өндөр идэвхтэй стеролын төрлийн бодисууд агуулагдаж байна. Хлороформ болон этилацетатын бүлэг ханданд хлороформ – метанол – усны 7 : 3 : 0.4 уусгагчийн системд НҮХ – ын судалгаа хийж, оношлуур урвалжаар (NP and PEG, 5% H_2SO_4) илрүүлэхэд хэд хэдэн улбар шар, цэнхэр, бараан ягаан толбууд илэрсэн нь флавоноид зонхилсон фенолт нэгдлүүд байгаа болохыг урьдчилсан байдлаар тодорхойлов. Харин н-бутанолийн бүлэг ханданд хлороформ – метанол – усны 7 : 3 : 0.2 уусгагчийн системд гэрчлэгч астрагалозид IV, III, II, I бодистой харьцуулах замаар НҮХ – ын судалгаа явуулж этанол дахь 5% H_2SO_4 - ээр илрүүлж тухайн бодисуудыг урьдчилсан байдлаар таньж тодорхойлов. Тиймээс н-бутанолийн бүлэг хандыг сонгон авч баганат хромаотографийн аргаар сефадекс LH-20 адсорбентыг ашиглан 100% ус, ус - метанолийн 9 : 1, 8 : 2, 7 : 3, 6 : 4, 5 : 5 уусгагчийн системээр дараалан угааж нийт 120 фракц гарган авав. Тэдгээрээс 22-р фракцыг ӨМШХ-ын аргаар судлахад 15.25 минутын баригдах хугацаанд Астрагалозид IV бодис болохыг түүний стандарт бодистой харьцуулах замаар таньж тодорхойлов 2-р зураг.

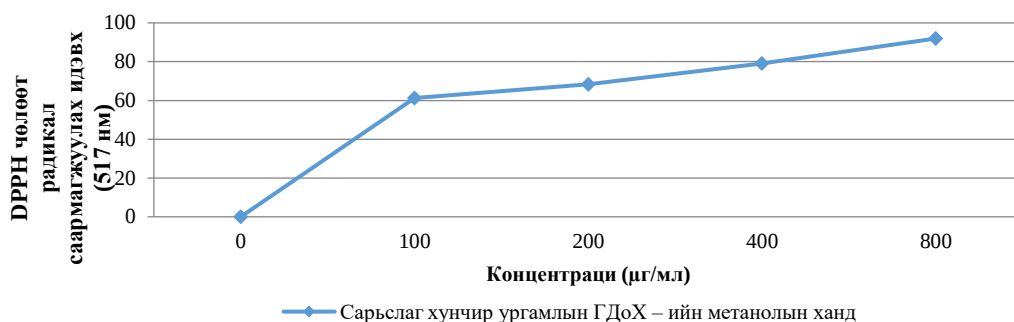
Зураг 2 . Астрагалозид IV



Ийнхүү Монгол орны хөрсөнд 3 жилийн турш тарималжуулан ургуулсан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн дээжинд Астрагалозид IV бодис нийлэгжсэн болохыг фитохимийн судалгаагаар батлав. Астрагалозид IV бодис нь тухайн ургамлын гол үйлчлэгч бодис бөгөөд тархи хамгаалах, дархлаа дэмжих, судас өргөсгөх, цусны бүлэгнэл, болон цусан хангамжийг сайжруулах үйлдэлтэй болохыг Шинэ анагаах ухаан их сургуулийн

фармакологийн судалгаагаар батлагдсан нь гадаадын бусад судлаачдын судалгааны үр дүнтэй тохирч байна [6, 7, 15, 16]. Улмаар 3 жил тарималжуулсан тухайн ургамлын түүхий эдийн нийлбэр сапонины тоон хэмжээг Астрагалозид IV – т шилжүүлснээр тодорхойлоход 54.1 ± 1.01 мг/г агууламжтай байгааг тогтоов. *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн метанолын хандны антиоксидант идэвхийг DPPH чөлөөт радикал саармагжуулах аргаар тодорхойлоход 61.2 - 91.8% байсан ба антиоксидант идэвх болон фенолт нэгдэл нь корреляцийн хамааралтай болохыг график 3-аар үзүүлэв [17, 18].

График 3. *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн DPPH чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх



Судалгааны дүнд *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн антиоксидант идэвхийг DPPH чөлөөт радикал саармагжуулах аргаар тодорхойлоход концентраци нэмэгдэхэд чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх нэмэгдэж байгаа нь илэрлээ.

Мөн *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ-ийн дээжинд фармакогнозийн тоон тодорхойлолт хийхэд чийг $5.61 \pm 0.25\%$, үнс $4.1 \pm 0.05\%$, сулруулсан HCl – д уусдаггүй үнс $2.27 \pm 0.02\%$, нэрсэн усанд хандлагдах бодис $26.0 \pm 0.36\%$, 60%-ийн этилийн спиртэнд хандлагдах бодис $21.1 \pm 0.98\%$ тус тус хэмжээтэй байна. Тухайн ургамлын ГДоХ – ийн нийлбэр фенолт нэгдлийг галийн хүчилд шилжүүлснээр тоон тодорхойлолт хийхэд 71.0 ± 0.16 мг/г, [18], нийлбэр флавоноидыг кверцетинд шилжүүлснээр 45 ± 0.16 мг/г [19] тус тус хэмжээтэй байв. Улмаар тухайн ургамлын ГДоХ – ийн чанар болон микробиологийн үзүүлэлт, хүнд, хортой металлын агууламж, пестицидийн үлдэгдлийн хэмжээг МУҮФ – ийн зөвшөөрөгдөх хязгаарт байгаа болохыг зохих судалгааны дүнгээр баталгаажуулав. Эдгээр судалгааны үр дүнд тулгуурлан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн эмийн түүхий эдийн ҮФӨ – ийн төслийг гадаадын бусад орны ҮФӨ – ийн төсөлтэй харьцуулан боловсруулж, стандартчиллын зөвшөөрөгдөх хязгаарыг тогтоогоод байна [20 - 23].

Дүгнэлт. Монгол орны хөрсөнд тарималжуулан ургуулсан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ-ийн дээжинд фенолт нэгдэл, Астрагалозид зонхилсон нийлбэр сапонины төрлийн бодисууд, терпент нэгдлүүд өндөр агууламжтай байгааг НҮХ-ын судалгаагаар батлав. Улмаар тухайн ургамлын н-бутанолын бүлэг ханднаас Астрагалозид IV бодисыг, петролейны эфирийн бүлэг ханднаас 12 туйлт бус нэгдлийг урьдчилсан байдлаар таньж тодорхойлов. Мөн тухайн ургамлын фармакогнозын тоон хэмжээ, түүхий эдийн аюулгүй байдал, хүнд, хортой металлын агууламж нь МУҮФ – ийн зөвшөөрөгдөх хязгаарт байгааг тогтоов. Дээрх судалгааны үр дүнд тулгуурлан *Сарьслаг хунчир* ургамлын ГДоХ – ийн эмийн түүхий эдийн ҮФӨ – ийн төслийг боловсруулж, стандартчиллын зөвшөөрөгдөх хязгаарыг тогтоолоо.

Талархал. Судалгаанд авсан ургамлыг тарималжуулан ургуулахад чин сэтгэлийн зөвлөлгөө өгч, зааж сургасан ХААИС-ийн Агробиелогийн сургуулийн Проф.Док. Л.Батмөнх, ургамлын ангилал зүйн тодорхойлолт хийсэн Проф.Док. Э.Ганболд, фитохимийн судалгааны ажилд гүн туслалцаа үзүүлсэн БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны Хөх хотын Монгол эмнэлгийн судалгааны төвийн лабораторын эрхлэгч Док. В.Тэгшбаян нарт чин сэтгэлийн талархал илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл.

1. Лигаа. У. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй 2015, х. 451 – 452.
2. Cheshuina A.I Flavonol aglycones of *Astragalus membranaceus* *Chem, Nat, Compound.* 26. P. 712. 1990.
3. He Z.O and Findlay J.A Constituents of *Astragalus membranaceus*, *J. Nat. Prod.* 54, 810-815. 1991.
4. Ma X., Zhang T., Wei Y et.al., Preparative isolation and purification of calycosin from *Astragalus membranaceus* Bge.var.mongholicus (Bge), Hsiao by high-speed counter-current chromatography. *J. Chromatogr.A.* 962, p. 243-247.
5. Ganzera m., Bedit E., Cahs T et al., Separation of *Astragalus* saponins by reversed phase high performance liquid chromatography and evaporative light scattering detection. *Chromatographia.*53, 131-134, 2001.
6. Shuang Ren., Hua Zhang, Yongping Muet. al., Pharmacological effects of Astragaloside IV: A literature review, *J. Trad Chin Med*, 33(3); 413-416, 2013.
7. Xiaohong Zhang and Jiajun Chen, M.D. The mechanism of astragaloside IV promoting sciatic nerve regeneration, *Neural Regen Res.* 2013 Aug 25; 8(24): 2256–2265. doi: [10.3969/j.issn.1673-5374.2013.24.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-5374.2013.24.005)
8. Wei D, Xu H, Gai X, Jiang Y. Astragaloside IV alleviates myocardial ischemia-reperfusion injury in rats through regulating PI3K/AKT/GSK-3 β signaling pathways. *Acta Sir Bras.* 2019;34(7): e201900708.
9. Shirataki Y., Takao M., Yoshida S., and Toda S. Antioxidative components isolated from the roots of *Astragalus membranaceus* Bunge. *Phytother. Res.* 11,603-605.1997
10. Wong B,Y,Y., Lau B,H,s., Tadi P,P et.al., Chinese medicinal herbs modulate mutagenesis, DNA binding and metabolism of aflatoxin B1. *Mutat. Res-Genet. Tox.* 279, 209-216. 1992.
11. Lin Z.,L., Xian G.H., lindenmaier M., Nolan G et.al., Liquid chromatography-electrospray ionization mass spectrometry study of the flavonoids of the roots of *Astragalus mongholicus* and *A. membranaceus* *J.Chromatography.* A 876, 87-95, 2000.
12. Володя Ц, Цэрэнбалжир Д, Ламжав Ц. Монгол орны эмийн ургамал. Улаанбаатар: Адмон; 2008. х. 317-319
13. Sinclair ,S. Chinese herbs: A clinical review of *Astragalus*, *Legusticum*, and *Schizandrae*. *Altern. Med. Rev.* 1998,3, 338-344
14. Adam Matkowski, Dorota Wozniak, Eliza Lamer-Zarawska et,al”Flavonoids and Phenol Carboxylic acids in the Orientel medicinal plant *Astragalus membranaceus* acclimated in Poland, *Research Gate Zeitschrift fur Naturforschung C*-July 2003, 602.
15. Oyuntsetseg S., Ambaga M., Sarantsetseg B., Khishigjargal S., Effect of “Antischemin” Upon Lipid Peroxidation Process on Brain Ischemic Disorder Induced on Experimental Rat Model., *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 2019, ISSN (Print) 2313-4410, ISSN (Online) 2313-4402 ©
16. Jigjidnorov M., Enebish B., Ariuntsetseg B., Munkhbayar S., Oyuntsetseg S., Ambaga M., Sarantsetseg B., Antischemin’s effect on the lipid free radical peroxidation in experimental myocardial ischemia induced by coronary artery occlusion in rats., Traditional medicine: Ways of consolidation with modern health care., August 8-10, 2019, Ulan-Ude, Russia, *Proceedings of the IX International research to practice conference*, 82-84.
17. C. Sanchez-Moreno, J. A., Larrauri and F. Saura-Calixto A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. *J. Sci. Food agric* 76: 270 – 276, 1998.
18. Singleton V. L., Rossi J. A., Colorimetri of total phenolics with phosphomolybdenic-phosphotungstic acid reagents, *Am. J. Enol. Vitic.*, 16: 144 – 158, 1965.
19. Ebrahim M. A., Pourmorad F., Hafezi S. Antioxidant activities of Iranian corn silk, *Turk. J. Biol.* 32: 42 – 43, 2008.
20. Монголын Улсын Үндэсний Фармакопей, 2011
21. Pharmacopeia of China, 2012
22. British Pharmacopeia, 2009, Volume III Herbal Drugs
23. Государственная фармакопея Российской Федерации XII издание

ТОСНЫ УРГАМАЛ БОЛОХ РАПСЫН ҮРИЙН ТОСНЫ АГУУЛАМЖИД ҮЗҮҮЛЭХ ЧИЙГИЙН НӨЛӨӨ

Г.Тунгалагтуяа

Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний Лавлагаа Лаборатори
Таримал ургамлын үр, хорио цээрийн хяналтын лабораторийн

Хураангуй. Дэлхийн хэмжээнд тариалж байгаа тосны тарималд бусад ургамлаас ялгарах нэг онцлог байдаг бөгөөд энэ нь үрэнд агуулагдах онцгой нэгэн найрлага бүхий нэгдэлд гол үнэ цэнэ оршидог. Үүнийг тос гэх бөгөөд хүн, амьтаны хүнс, тэжээлийн үнэтэй эх үүсвэр болохоос гадна үйлдвэрлэлийн маш сайн тосолгооны материал, машин техникийн биотүлш болдог. Тослог ургамлын нэг үр өөртөө 42 хувийн тослог агуулдаг. Үйлдвэрлэлийн явцад энэ тосны 35 хувийг түүхий тос болгон шахдаг байна. Үлдсэн долоон хувийн тос нь малын тэжээл шахдаст үлддэг. Дэлхийн статистик мэдээнээс харахад сүүлийн жилүүдэд ургамлын гаралтай тосны хэрэглээ, үйлдвэрлэл хурдацтай өссөөр байгаа ба энэ нь дэлхийн нийт хүн амын өсөлтөөс гурав дахин их байгаа юм. ТУҮХЦ-ийн лабораторид ирсэн рапсын дээжүүдэд тосны болон чийгийн агууламжийг PERTEN-9200 багажаар уншуулсан шинжилгээний дүн дээрээ суурилан рапсын дээжийг чийгий нь нэмэгдүүлэх болон хатаах шүүгээнд чийгий нь бууруулан харьцуулсан шинжилгээ хийсэн байгаа. Үүний үр дүнд рапсын үрийн чийг их ба бага байх нь үрэнд агуулагдах тосны агууламжид нөлөөлдөг болохыг судалгаагаар тогтоолоо.

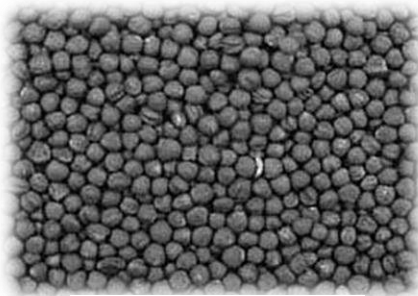
Түлхүүр үг. Рапсын үр, үрэн дэх тосны агууламж, үрийн чийг, хатаах шүүгээ

Үндэслэл. Рапс нь (лат. *Brassica napus*) байцаатны (лат. *Brassicaceae*) овгийн нэгэн зүйл өвслөг ургамал. Тосны чухал ургамал. Тослог ургамалд рапс, чацаргана, гүргэм, маалинга, шар буурцаг г.м багтдаг. Рапсыг бусад тослог ургамалтай харьцуулахад тослогийн гарц, уураг өндөртэй. Уг ургамлаас гаргаж авсан тос хүний биед өгөх эрдэс, илчлэг бусад амин дэмүүдээр хамгийн баялаг гэж үздэг байна. Оливын тосыг ургамлын хамгийн сайн тос гэдэг бол үүний дараагаар рапсын тос ордог. Сүүлийн жилүүдэд дэлхийд хамгийн ашигтай тогтвортой бизнес нь рапсын үйлдвэрлэл болж байна. Дэлхийн хэмжээгээр рапсын олон чухал давуу талуудыг илрүүлж, тариалалтын хэмжээ жил ирэх бүр өсөж, тэр хэмжээгээр тосны үйлдвэрлэл жилд 5-10%-иар нэмэгдлээ. Судалгаагаар дэлхийд ирэх жил буюу 2020 онд рапсын үйлдвэрлэл 11%-иар нэмэгдэхээр байна. Тариалсан нийт талбайн рапсын тал хувь нь мал, амьтны тэжээлд, харин 20% нь биотүлш үйлдвэрлэхэд, 25%- нь ургамлын тос гаргахад зарцуулагдаж байна. Нийт тариалсан талбайн 95 %-ийг Канад, Энэтхэг, АНУ, Хятад, Европийн Холбооны улсууд эзэлдэг. 1975 онд 10 сая/тн үр үйлдвэрлэж байсан бол одоо 75.4 сая/тн рапс үйлдвэрлэж байна. Рапсын үйлдвэрлэлийн 46.8% нь Азид, 30.3% Европод, 19.2% нь Хойд Америкад ноогдож байна. Монгол оронд рапсыг 1980-аад оноос тэжээлийн чиглэлээр, 1990-ээд оноос тосны зориулалтаар тариалж эхэлсэн боловч шууд экспортонд гаргадаг байлаа. Харин монголдоо рапсны тосны үйлдвэртэй болсноор олон давуу талууд бий болж байна. Одоо монголчууд эх орондоо тарьсан рапсыг шахаж, түүхий тос хийн, үйлдвэрлэсэн түүхий тосноосоо ургамлын тос гаргаж авах боломжтой болсон. Ингэснээр жил бүр гадаадын орноос импортоор ургамлын тос авахад зарцуулдаг 32 сая ам.доллараа хэмнэх боломж нээгдэж байна. Монголийн *Майнд теч* компани хоногт 100 тн жилд 30000 тн рапсын тос боловсруулж байна. Хүчин чадлаа нэмэгдүүлбэл Монгол улсынхаа тосны хэрэглээг 100 хувь хангах боломжтой юм. Тос боловсруулахад үлдсэн рапсын шахмал нь малын тэжээлийн орцын 20 хувийг бүрдүүлдэг. Манай улс жилд 370 гаруй вагон малын тэжээл гаднаас оруулж ирж байна. Тус үйлдвэр жилд 20000 тн малын тэжээл үйлдвэрлэж байгаа ба бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаад эхэлбэл гаднаас өндөр үнэтэй малын тэжээл авах шаардлаггүй болж илүү гарсан тэжээлээ экспортонд гаргах боломжтой болно. Малын тэжээлээ дотооддоо үйлдвэрлээд эхлэхээр фермер, жижиг дунд

үйлдвэрүүдийн /Ж:нь гахай, шувууны аж ахуй/ хөгжих суурь тавигдана. Рапсын тосноос биотүлш гарган авч дотоодын хэрэглээнийхээ арав гаруй хувийг хангаж байна. Ургамлын тосноос гаргасан дизелийг био гэж тодотгодог. Энэ нь газрын тосноос гаргаж авсан дизелээс 20 дахин бага утаа ялгаруулдаг. Европод аль хэдийн хэрэглээ болсон ба гар аргын жижиг биотүлшийн үйлдвэр олноороо ажилладаг юм. Дотоодийн үйлдвэр бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаад эхэлбэл монголын түлшний хэрэглээний 20-30 хувийг хангах бүрэн боломжтой. Биотүлшний 90 хувь нь рапсын үйлдвэрээс гарсан түүхий тос 10 хувь нь бензин ч юм уу этанол байдаг байна. Мөн рапсын тосны үйлдвэрээ дагаад монголдоо майонез, маргарин, масло, кетчуп үйлдвэрлэх ирээдүй байна. Рапсын тосны боловсруулалтаас гоо сайхны үйлдвэрийн гол түүхий эд болох глицерин мөн ялгардаг ба үүнийгээ экспортонд гаргах боломжтой. Рапсыг дэлхийн олон улс орнууд фитосанитарный культур буюу талбайг цэвэршүүлэгч таримал гэж нэрлэдэг. Өөрөөр хэлбэл рапс нь талбайн хог ургамлыг маш сайн дарж, талбайг цэвэрлэхээс гадна үр тарианы ургамлын өвчлөлтийг бууруулж, улмаар ургацыг нэмэгдүүлдэг. Монгол орон улаан буудайг олон жил давтан тариалснаас болж үндэсний ялзрал, харуу өвчнөөр өвчлөх нь их болсон бөгөөд тариалангийн нийт талбайн 40 орчим хувь нь харуу өвчний тархалттай байгаа юм. Чухам ийм үед рапсыг тариалангийн сэлгээнд оруулан тариалж эхэлсэн нь чухал ач холбогдолтой болсон. Рапс тариалснаар хөрс эрүүлжиж талбайн хогтолтыг багасгахаас гадна эрчимжсэн технологээр тариалдаг учир түүний дараа тарьсан арвайн ургац буудайнхтай харьцуулахад 4,2 цн/га-аар илүү байна гэсэн судалгаа гарсан

Судалгааны ажлын зорилго. Рапсын үрэнд агуулагдах тосны агууламжинд үрийн чийгийн хамаарлыг тодорхойлох.

Судалгааны ажлын материал. Рапсын тосыг ***Хойд Зүгийн Олив*** -ийн тос гэж нэрлэсэн тухай



Зураг 1. Рапсын үр



Зураг 2. Рапсын ургамал

Оливийн тосыг хамгийн үнэ цэнэтэй тос гэдгийг бид сайн мэднэ. Харин рапсын тосны талаар бага мэддэг нь харамсалтай. Хамгийн гол зүйл найрлагаас нь авч үзээд ***Хойд Зүгийн Олив*** гэх нэрийг авсан байна. Рапс болон оливийн тоснуудад ижил төстэй Омега-9 тосны хүчлийн хэмжээ байдаг. Мөн Омега-9 нь цусны эргэлтэд нөлөөлж цусан дахь холестериний хэмжээг бууруулдаг байна. Оливийн тосонд олейн хүчлийн хэмжээ нь рапсын тосноос илүү байдаг ч хүний бие организм өөрөө дангаараа нэгтгэж чаддаггүй байна. Харин рапсын тосны найрлаганд олейн тос бага ч Омега-3, Омега-6 гэсэн тосны хүчлүүдийн хэмжээ хамаагүй их тул нэгтгэж чаддаг юм байна. Энэ нь хүний тархи, нүдний ажиллагааг хэвийн явагдахад нөлөөтэй. Мөн цусан дахь сайн холестериний хэвийн хэмжээг барихад тустай юм.

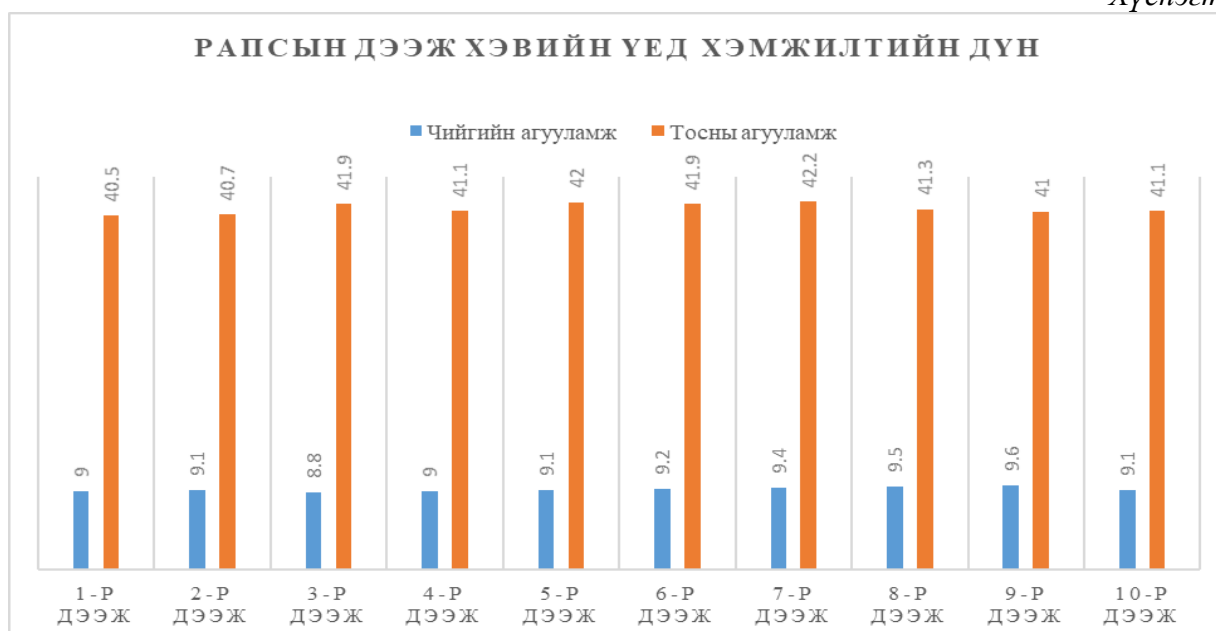
Ямар ч ургамлын тосыг өндөр хэмд халаахад хорт бодис ялгардаг. Өндөр хэмд тэсвэртэй тосоор рапсын тос шалгарсан. Рапсын тос нь олон хүнсий бүтээгдэхүүнүүдийн чухал бүрдүүлэгч бөгөөд түүний эрүүл мэндэд ач тустай тал нь түүний дэлхийн зах зээл дэх эрэлтийг тодорхойлж байдаг. Рапсын тос нь 3 дахин өргөн тархсан хүнсний тос юм. АНУ-ын хүнс ба эм бэлдмэлийг зохицуулах газраас канолагийн тосыг холестерин бууруулдаг тосны агууламжтай гэдгээр нь эрүүл мэндэд ач тустай бүтээгдэхүүний тоонд багтаасан. Ийм ач тустай рапсын үрийн тосны агууламжийг судлах нь маш сонирхолтой байлаа.

ТУҮХЦЛ-ийн 312 тоот өрөөнд байрлах PERTEN-9200 багаж, хатаах шүүгээ ашиглан судалгаагаа явуулсан. Үрийн чийгийг нэмэгдүүлэх ба бууруулах нь рапсын үрийн тосны агууламжид хэрхэн нөлөө үзүүлэх талаар 3 өөр туршилт хийв.

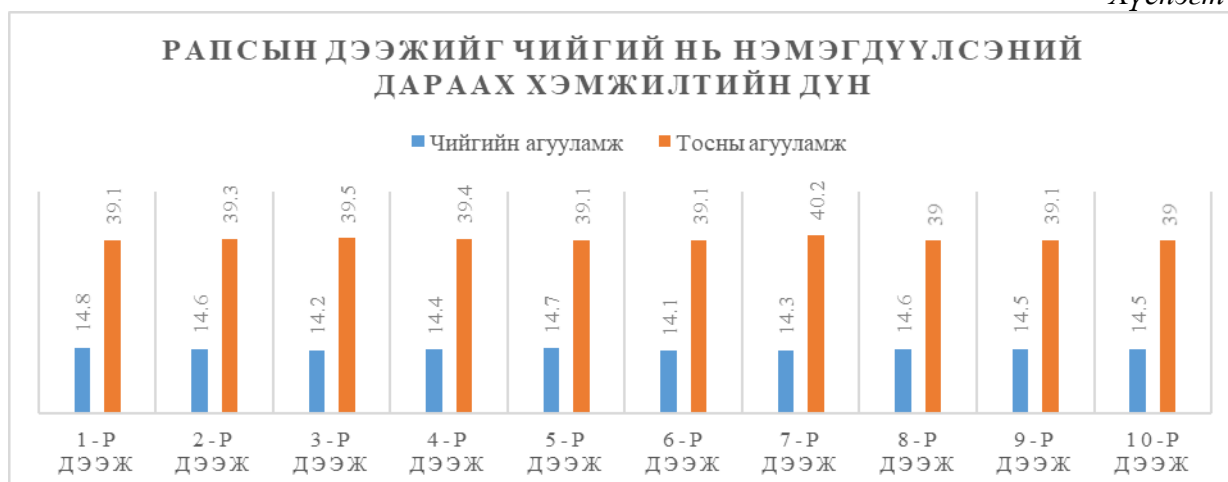
1. Шинжилгээнд рапсын 10 дээж аван үрийн чийгийг нь нэмэгдүүлэн тосны агууламжид өөрчлөлт орох эсэхэд хэмжилт хийв.
2. Шинжилгээнд 3 дээжийг 40°C, 45°C, 50°C, 95°C-д тодорхой хугацаанд байлган тосны агууламж, чийгэнд хэмжилт хийлээ.
3. Үлдсэн 7 рапсын дээжийг эхлээд чийгийг нь нэмэгдүүлэн, дараа нь тухайн дээжийг хатаах шүүгээнд чийгийг нь бууруулснаар тосны агууламж, чийгэнд хэрхэн өөрчлөлт гарах туршилт явуулсан.

Судалгааны ажлын практик ач холбогдол, шинэлэг байдал. Эхлээд рапсын 20 дээжийг шинжилгээнд түүвэрлэн авч түүнийг PERTEN-9200 багажаар уншуулан хэвийн үед байгаа тосны агууламж, чийгийн хэмжээг тодорхойлсон. Ингээд уг рапсын дээжээ 10, 3, 7 дээжээр тус тус хуваалаа. **1-р туршилт:** Эхний 10 дээжийг чийгийг нь нэмэгдүүлэн тодорхой хугацааны дараа PERTEN-9200 багажаар тосны агууламж, үрийн чийгийг уншуулан үр дүнг харьцуулан дүгнэв.

Хүснэгт 1.

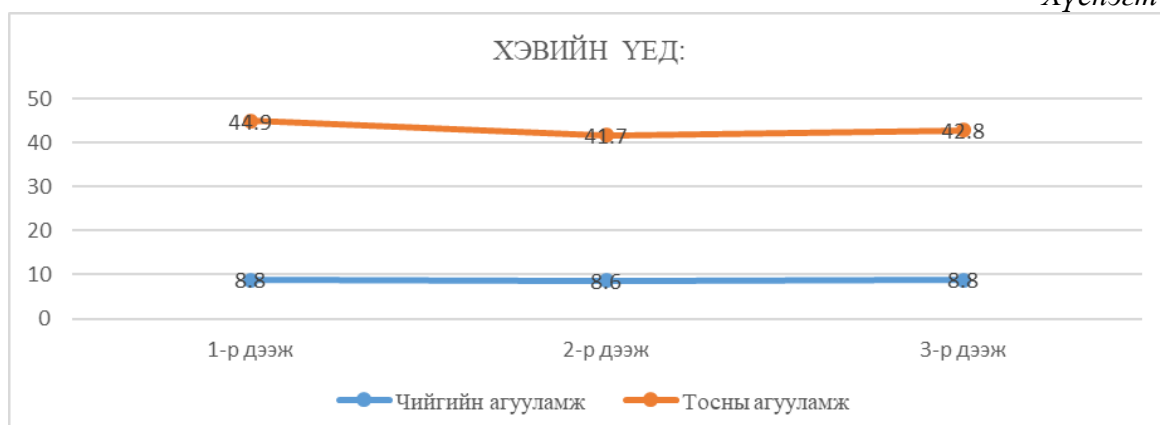


Хүснэгт 2.



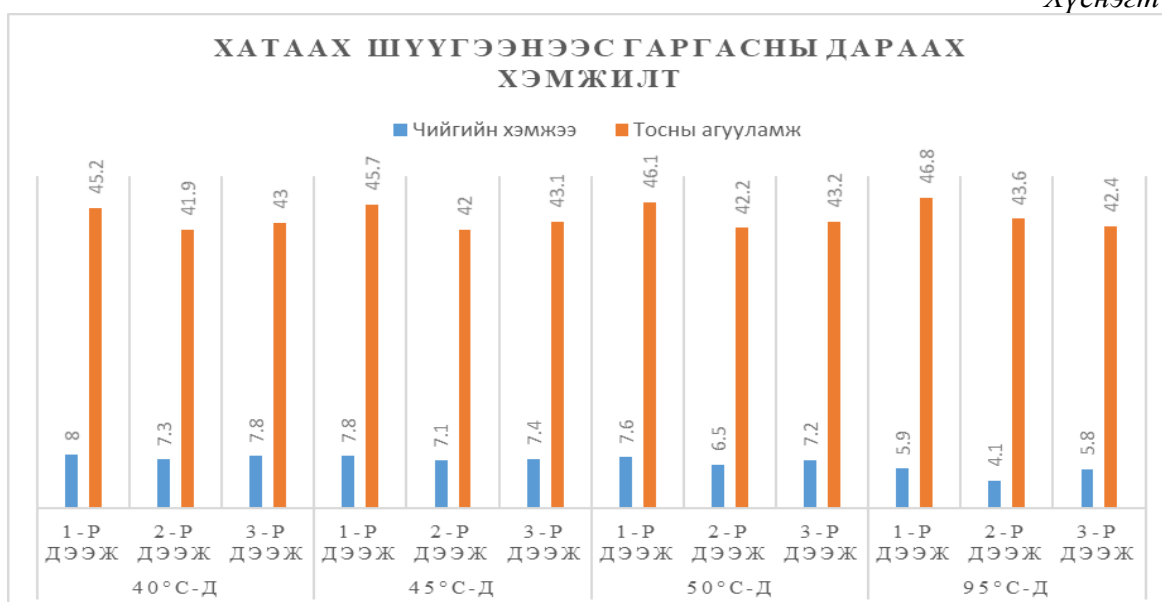
2-р туршилт: Харин дараагийн 3 дээжийг хатаах шүүгээнд 40°C-д, 45°C-д, 50°C, 95°C -д тодорхой хугацаагаар чийгий нь хатаан эргэн хэмжилт хийсэн үр дүнг харуулав.

Хүснэгт 3.



Хатаах шүүгээнээс гаргасны дараах хэмжилт:

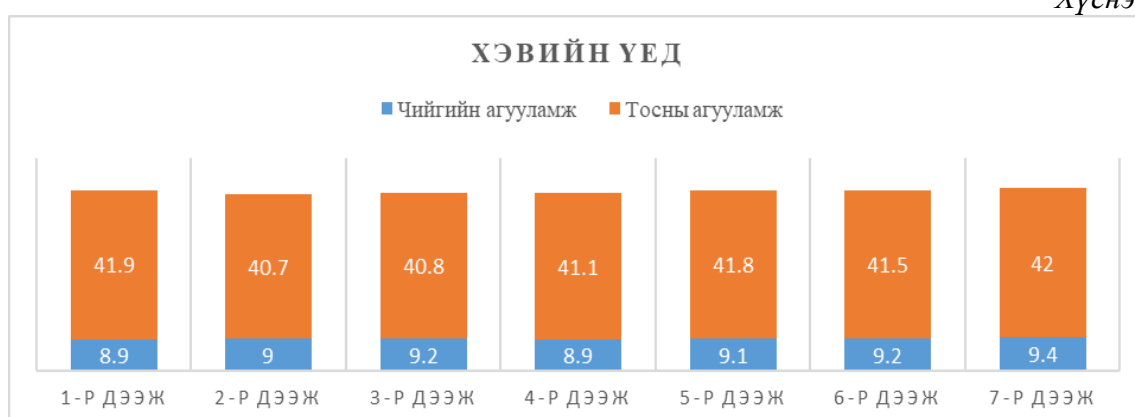
Хүснэгт 4.



3-р туршилт: Үлдсэн 7 дээжийн чийгий нь нэмэгдүүлэн рапсын тосны агууламж, чийгэнд хэмжилт хийгээд буцаан хатаах шүүгээнд тодорхой хугацаагаар чийгий нь бууруулан хэмжилт хийсэн үр дүнг харуулав.

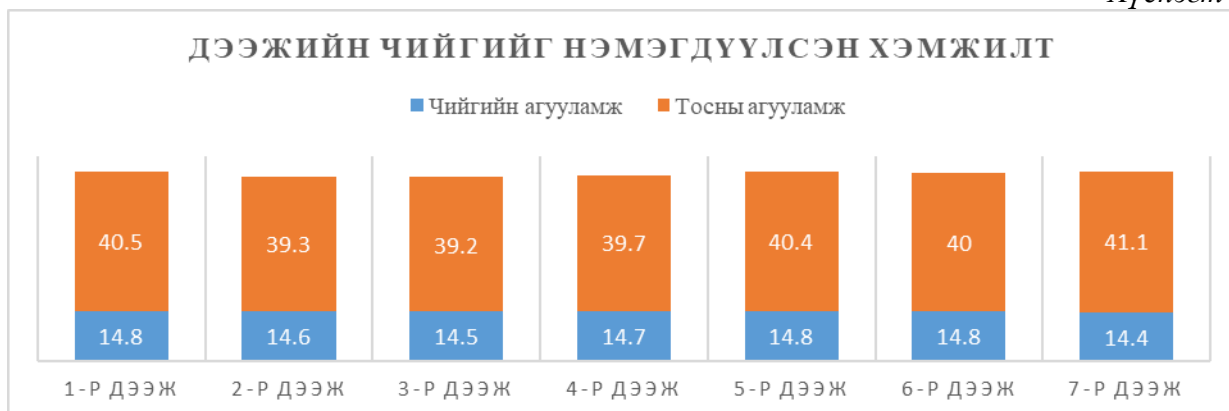
Хэвийн үед:

Хүснэгт 5.



Дээжийн чийгийг нэмэгдүүлсэн хэмжилт:

Хүснэгт 6.



Буцаад дээжийн чийгийг бууруулсны дараахь хэмжилт:

Хүснэгт 7.



Дүгнэлт. Сонирхуулж хэлэхэд АНУ-ын ДНБ-ийн өсөлт нь дэлхийн дал модны тосны экспорт, импортын үнэд хамгийн их нөлөөлдөг бол Хятад-ын ДНБ-ийн өсөлт нь рапсын тосны экспорт, импортын дэлхийн үнэд хамгийн их нөлөөлдөг юм байна.

1. Рапсын 10 дээжийн чийгийг дунджаар 5,3%-иар нэмэгдүүлэхэд тосны агууламж 1,75%-иар буурсан байна. Үйлдвэрт 23 кг үрээс 10 литр тос гардаг бөгөөд энэ туршилтаар рапсын 23 кг үрээс 8.25 литр тос гарахаар харагдаж байгаа ба рапсын үрийн чийг нэмэгдэхэд тосны агууламж буурч байгаа нь рапс үйлдвэрлэлийн эдийн засагт маш хохиролтой болох нь харагдлаа. Ийм учраас рапс тариалж байгаа аж ахуйн нэгжүүдэд рапсын тариалалт, ургац хураалт, үрийн хадгалалтын үе шатуудад анхаарч рапсын үрийн чийгийг нэмэгдүүлэхгүй арга хэмжээ авч байх хэрэгтэй гэсэн зүйл тулгарч байна. /1-р туршилтын үед ийм дүгнэлт хийсэн боловч 3-р туршилтаар өөр дүгнэлтэд хүрсэн./

2. 2-р туршилтаас гарсан үр дүнд дүгнэлт хийн хүснэгт-4 ийн 1-р дээж дээр жишээ авч үзэхэд хэвийн үед 44.9 хувийн тослогийн агууламжтай, 8.8 хувийн чийгтэй байсан рапсын дээж нь 40°C -д чийг 0.8 хувиар буурсан ба тослогийн агууламж нь 0.3 хувиар нэмэгдсэн байна. 45°C-д чийг 1 хувиар буурч байхад тослогийн агууламж нь хэвийн үеийнхээс 0.8 хувь нэмэгдсэн. 50°C-д хэвийн үеийнхтэй харьцуулахад чийг 1.2 хувиар буурсан ба тослогийн агууламж нь 1.2 хувиар нэмэгдсэн байна. 95°C-д хэвийн үеийнхтэй харьцуулахад чийг 2.9 хувиар буурч тослогийн агууламж нь 1.9 хувиар нэмэгдсэн буюу 46.8 хувьд хүрсэн.

Энэ туршилтаас харахад үрэн дэх чийгийн агууламж, тосны агууламжтай урвуу хамааралтай болох нь тогтоогдлоо. Чийг ихтэй рапсын дээж чийг багатай рапсын дээжээс тосны агууламжаараа бага байх нь тодорхой харагдаж байна.

3. Энэ туршилт нь 1-р туршилтаа үгүйсгэсэн туршилт боллоо. Рапсын үрийн чийг ихтэй байсан ч өндөр температурт чийгийг нь хатаахад эргээд тослогийн агууламж нь өндөрсөн нэмэгдэж байгаа нь харагдлаа. Жишээ нь: Хүснэгт-5 ийн 1-р дээжинд лабораторийн нөхцөлд ирэхдээ 8.9 хувийн чийгтэй, 41.9 хувийн тослогийн агууламжтай байсан дээжийг чийгийг нь 14.8 хувьтай болгоход тослогийн агууламж 40.5 хувь болтлоо буурсан байгаа. Дараа нь хатаах шүүгээнд чийгийг нь бууруулж 7 хувь болгоход тослогийн агууламж нь 42.4 хувь болж нэмэгдсэн байна.

Энэ туршилтаас үзэхэд чийг ихтэй рапсын дээжээс санаа зовох хэрэггүй болох нь харагдлаа. Рапсын үрийн чийг ихтэй дээжийг өндөр температурт халаан чийгийн агууламжийг бууруулснаар үрэн дэх тосны агууламж нэмэгдэх боломжтой болох нь судалгаагаар тогтоогдов.

Ашигласан материал.

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Rapeseed>
2. <https://www.mindbodygreen.com/articles/what-is-rape-seed-oil>
3. <https://www.mz-store.com/blog/rape-seed-oil-good-or-not-4-myths-about-rape-seed-oil/>
4. <http://sister.net.ua/?p=685>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. <https://mn.wikipedia.org/wiki/>
7. <https://vip76.mn/content/28152>
8. <http://bayalagbuteegch.mn/tbb/news/event/read/815>
9. <https://news.xopom.com/163075/>
10. <https://www.mychina.biz/index.php/ru/04/38-0038>

**УЛАМЖЛАЛТ АНАГААХ УХААНД ХЭРЭГЛЭДЭ “БАШИГАНА”-ЫН
ЭХ СУРВАЛЖ БИЧГИЙН СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД**

Bai jin liang¹, Ч.Батнайрамдал², Баясгалан Б³

Өвөр Монголын үндэстний их сургууль¹

АШУҮИС, МАУ-ны Олон Улсын Сургууль²

АШУҮИС, Эм зүйн Сургууль³

e-mail: Baijinliang22@126.com

Судалгааны ажлын үндэслэл. Башига ургамлын амт, эрдэм, чанар, чадал үйлдлийн талаар “Анагаах ухааны дөрвөн үндэс”, “Дээдсийн чухал сургаал” “Алтан хадмал”, Эмийн хиргүй болор эргэ”, “Монгол эмийн судлал”, “Монгол анагаах ухаан”, “Өвөр Монголын монгол эмийн материалын баримжаа” зэрэг олон ном сударт башига бол цусны халууныг хуучралгүй арилгана гээд түүний нэршлийн талаар нэлээд зөрүүтэй бичигдсэн байна. Иймд ном судар сурвалж бичигт дурдсанаар өвсөн эм болох башигын гадаад хэлбэр дүрс байдал, эмт бодисын онцлог болон эмийн чанар, чадал, үйлдэл зэргийг харьцуулан цаашид гүнзгийрүүлэн судлах нь судалгаа шинжилгээний ажил, уламжлалт эм найрлагад суурь болох ач холбогдолтой болох юм.

Түлүүр үг. Монгол эм, башига, сурвалж бичиг, эмт бодис

Материал арга зүй. 1. Дарма маарамба, Лувсанчойдогын “Алтан хадмал” бүтээлийг эх сурвалж болгон ашиглав.

2. “Анагаах ухааны дөрвөн үндэс”, “Дээдсийн чухал сургаал” “Алтан хадмал”, Эмийн хиргүй болор эргэ”, “Монгол эмийн судлал”, “Монгол анагаах ухаан”, “Өвөр Монголын монгол эмийн материалын баримжаа” зэрэг бүтээлийг ашиглаж түүхийн харьцуулах аргаар судлав.

Судалгааны ажлын үр дүн. Башига бол гашуун, сэрүүн чанартай, цусан халууныг арилгах, хатгалгааг дарах, хорыг тайлах чадалтай. Эмчилгээнд голдуу цусны өвчин, цусан хатгалгаа, бор өвчин зэрэг олон төрлийн өвчинд хэрэглэх, башигын язуурын олон наст ургамал юм. Башига нь нэршлийн хувьд санскрит гаралтай нэр бөгөөд төвдөөр (найжэд), монголоор (эмэгтэй) гэсэн утгатай үг болно. Эмэгтэйн цусны өвчинд тустай эм болохыг сударт дурдаад дээрх нэрээр нэрлэсэн хэмээн “Эм таних ухаан” зохиолд тэмдэглэсэн байна. Судар номонд гоё башига, башика, рахгтан гэх мэт башигын нэрийн олон утгын талаар тайлбар байдаг. Башигана ургамал нь гадаад шинжээр бөөрөнхий багана хэлбэртэй, дээд хэсгээрээ салаалсан 30-80 см урт, өнгөн тал нь бор шарангуй өнгөтэй, гадаргуудаа үсгүй мөлгөр, цэцэг нь улаан бор, бор шар цэцгийн хэлтэстэй 1.4-1.8 см, цэцгийн дугтуй 2.7~3.7см урт, баринтаг 4~6 см өргөн өндгөлжин хэлбэртэй нь, үр жимс нь уртавтар, олон тооны нарийхан жижиг үртэй. Монгол Уламжлалт анагаах ухаанд башигын амт, эрдэм, чанар чадал үйлдлийг “Анагаах ухааны дөрвөн үндэс”, “Язгуур үндэс номлохуйн үндэс”, ба “Дээдсийн чухал сургаал”-д башига бол цусны халууныг хуучралгүй арилгана гэжээ. Башига гашуун амттай, сэрүүн, хөнгөн ширүүн чанартай халууныг арилгах чадалтай. “Эмийн хиргүй болор эргэ”-д сударт амт нь гашуун, чанар нь сэрүүн, өвөрмөц чадал нь хатгалгааг дарамуй гэж дурдсан байдаг. Чадлыг нь товчилбал элэгний халуун, цус шарыг арилгамуй. “Алтан хадмал”-д гашуун амттай, сэрүүн чанартай, өвөрмөц чадал нь хатгалгаа, хижиг хор товчилбал элэг, цус шарыг арилгана хэмээн дурдсан байна. “Монгол эмийн судлал”, “Монгол анагаах ухаан”, “Өвөр Монголын монгол эмийн материалын баримжаа”-д башига бол гашуун амттай, сэрүүн, хөнгөн, ширүүн, шингэн, хөнгөн чанартай, цусан халууныг арилгах, хорыг дарах, халууныг дарах чадалтай талаар дурдсан байх ба Төвд эмнэлэгт башига (哇夏嘎) элгийг сайжируулах, цөсөнд тустай хэмээн тус тус заажээ. Монгол эмэнд башига нь дигд-4 тан, зандан-18, рүда-6, гүргэм-7 зэрэг эм найруулганд хөл эмээр хэрэглэгдэж байна.

Дүгнэлт. Монгол, Төвд, Хятад зэрэг орон, сурвалж бичгүүдэд башига нэрийн дор *Adhatoda vasica* Nees (鸭嘴花, *Agrimona Pbsoa* Ledeb. (仙鹤, *Bupleurum* spp. (柴胡, *Rhododendron molle* (Bl.) G. Don (闹羊花, *Hypericum chinense* L. (长柱金丝桃, *Dracocephalum ceorulescens* (Maxim) Dum. 三花青兰, *Perilla frutescens* (L.) Britt (紫苏, *Amethystea coerulea* L. (水棘针); *Odontites serotina* (Lam.) Dum Улаан башига бүхий 8 язуурын 26 төрлийн ургамлыг хэрэглэж байсан болохыг тодорхойлов.

Ашигласан хэвлэл.

1. Дундад улсын анагаах ухааны нэвтэрхий толь. Монгол анагаах ухаан, Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо 1986 : 314-317
2. 12. 内蒙卫生厅. 内蒙古蒙药材标准. 赤峰; 内蒙古科技出版社, 1987 :170
3. Лувсан, Монгол эмийн судлал [М] Хөх хот: Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо 1989:222
4. Лувсан, Монгол эмийн судлал [М] Хөх хот: Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо 2006.8
5. Лувсанчүлхрэм, Эм таних ухаан [М] Хөх хот: Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо, 1998.11
6. Данзанпунцаг Эмийн хиргүй болор эргэ [М] Улаанхад, Өвөр Монголын шинжлэх ухаан техник мэргэжлийн хэвлэлийн хороо, 2001.12
7. Алтан хадмал. Өвөр Монголын ардынхэвлэлийн хороо 1984
8. Алтан хадмал. Өвөр Монголын шинжлэх ухаан техник мэргэжлийн хэвлэлийн хороо 2015
9. Батнайрамдал Ч. Язгуур үндэс номлохүйн үндэс УБ.2017 он
10. Ёотогендэнгомбо. Анагаах ухааны дөрвөн үндэс [М] Хөх хот: Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо, 1959

ҮНЭЭНИЙ ТҮҮХИЙ СҮҮНИЙ ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

Х.Мөнхзаяа, Ц.Сэлэнгэ, Ц.Жавзандулам, Ж.Хэрлэнчимэг
ШУТИС, Үйлдвэрлэл Технологийн Сургууль
e-mail: zayatum@yahoo.com

Хураангуй. Сүү нь физиологийн хэрэгцээнд зайлшгүй шаардлагатай эрдэс, уураг, амин хүчил, нүүрс ус, ханаагүй өөх тос зэргийг зохистой харьцаагаар агуулдаг хүнс юм. Эрдэмтдийн тооцоолсноор Монгол улс жилд таван төрлийн малаас 700-800 гаруй сая литр сүү ашиглах нөөцтэй боловч харамсалтай нь өнөөгийн байдлаар хот, суурин газрын хүн амын сүү, цагаан идээний хэрэглээг эх орны нөөцөөр хангаж чадахгүй, сүүнийхээ дөнгөж 10 орчим хувийг үйлдвэрлэлийн аргаар боловсруулж, их хэмжээний хуурай сүү, цөцгийн тос, бусад сүүн бүтээгдэхүүнийг импортоор авч байна. Үүний зэрэгцээ сүүг худалдах, тээвэрлэхдээ түүний экологийн цэвэр байдлыг алдагдуулсаар байна. Ялангуяа хот суурин газрын сүү, сүүн бүтээгдэхүүний борлуулалтын сүлжээ нь “малчид – ченж - бөөний худалдаачин - зах, дэлгүүр” гэсэн тогтолцоотой, дамжлагын үе шат бүхэнд өртөг зохиомлоор өсөж байгаагийн зэрэгцээ эрүүл ахуйн аюулгүй байдал зөрчигдөж байна.

Түлхүүр үг. сүү, эрдэс бодис, амин дэм

Оршил. Байгаль дээр орших олон төрлийн хүнснээс хүний биед юугаар ч орлуулашгүй шим тэжээлт бодисыг агуулах биологийн төгс бүтээгдэхүүний нэг нь сүү юм. Учир нь хүн өөрөө сүүн тэжээлтний аймагт багтаж хорвоо дээр оршин тогтнох үндсээ түүгээр тэтгүүлдэг билээ. Үнээний сүүг анх Бага Азийн орнуудад хүнсний зориулалтаар хэрэглэж эхэлсэн. Сүү, цагаан идээний үйлдвэрлэл, хэрэглээ нь аль ч улс гүрний төрийн бодлогын цөмд байнга оршиж, ард иргэдийн эрүүл энх амьдрах баталгаа болж байна. Дэлхий дахинд сүү болон сүүн бүтээгдэхүүнийг өргөнөөр хэрэглэх болсон нь уг бүтээгдэхүүний хоол боловсруулах эрхтэн, зүрх судасны өвчин, хэт таргалалт, чихрийн шижин зэрэг өвчнөөс сэргийлэх сувилахуйн өндөр ач холбогдолтойг нотлон харуулж байна. Манай улсын хувьд нэг хүнд жилд дунджаар 120-160-аад литр сүү ногддог тооцоо байдаг. Манай өвөг дээдэс цагаан идээг жилийн дөрвөн улирал дамжин тасралтгүй хэрэглэж байсан бөгөөд зуны улиралд үндсэн хоол хүнс нь болдог байсан. Энэ нь байгалийн эрс тэс уур амьсгалтай, нөгөө талаас хүний бие организмын физиологийн үйл ажиллагаа орчинтойгоо нягт байдагтай холбоотой юм.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт. Үнээний түүхий сүүний чанар, аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан судлахад судалгааны ажлын зорилго оршино.

Зорилтууд.

- Түүхий сүүний анхан шатны үзүүлэлтүүдийг хурдавчилсан аргаар тодорхойлох.
- Түүхий сүүний химийн найрлагын үзүүлэлтийг тодорхойлох.
- Түүхий сүүний микробиологийн үзүүлэлтийг тодорхойлох.

Судалгааны материал, арга зүй. Түүхий сүүний чанар, эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох шинжилгээний аргуудыг судалгааны объект болгон авч үзсэн. Дээжийг УБ хотын Хархорин зах, Баянзүрх зах, Хөвсгөл аймгийн Шинэ-Идэр сумаас авсан.

Судалгааны үр дүн, хэлцэмж. Сүүний шинэлэг байдлыг арга зүйд заасны дагуу гүйцэтгэн үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 1. Сүүний шинэлэг байдлыг тодорхойлсон үр дүн ($n = 3$)

Дээж	Титрийн арга	Спиртийн сорил	Стандарт
	Үр дүн	Үр дүн	21°Т
M2	22°Т	22°Т	21°Т
M1	22.1°Т		
X1	22°Т		
X2			
Г1			
Г2			

Хүснэгтээс харахад титрийн аргаар тодорхойлсон үр дүнд фермерээс намар бэлтгэсэн сүү нь стандартаас 7.5%-иар өндөр, хавар бэлтгэсэн сүү нь 5.2%-иар өндөр, ил задгай болон худалдааны төвөөс бэлтгэсэн дээж нь 4.6%-иар тус тус өндөр байна. Энэ нь сүүг хадгалах тусам исгэлэн нь өндөрсөж шинэлэг байдал нь алдагддаг гэсэн онолын судалгааны үр дүнтэй тохирч байна.

Сүүнд гадны хольцыг Иохольсоны арга зүйн дагуу тодорхойлж үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 2. Сүүнд гадны хольц тодорхойлсон үр дүн ($n = 3$)

Дээж	Үр дүн	Дүгнэлт	Стандарт
M2	Улбар шар	Гадны хольцгүй	Улбар шар
M1			
X1			
X2	Шар	Гадны хольцтой	
Г1			
Г2			

Хүснэгтээс харахад фермерээс бэлтгэсэн сүү, Баянзүрх худалдааны төвөөс бэлтгэсэн сүү нь стандартад заасан улбар шар өнгийг үзүүлж байгаа тул гадны хольцгүй болохыг харуулж байна. Харин Хархорин худалдааны төв болон ил задгай худалдаалагдаж буй сүү нь шар өнгө үзүүлж байгаа тул гадны хольцтой байна гэсэн дүгнэлтэд хүрч байна.

Ус хольсон эсэхийг тодорхойлсон үр дүн: Сүүнд ус хольсон эсэхийг 3 аргаар харьцуулан үзэж үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 3. Ус хольсон эсэхийг тодорхойлсон үр дүн ($n=3$)

Дээж	MNS стандартын арга зүйгээр тодорхойлсон үр дүн	Лактоскан багажаар тодорхойлсон үр дүн	Тестийн аргаар тодорхойлсон үр дүн	Стандарт
M2	Улбар шар	Улбар шар	Улбар шар	Улбар шар, ус нэмэх ёсгүй.
M1				
X1				
X2		Шар	Шар	
Г1				
Г2				

Хүснэгтээс харахад фермерээс бэлтгэсэн сүү болон Баянзүрх худалдааны төвөөс бэлтгэсэн сүү нь ус нэмээгүй, Хархорин, ил задгай худалдаалагдаж буй сүү нь ус нэмсэн байна. Туршилтыг зэрэгцээ 3 арга зүйгээр гүйцэтгэсэн бөгөөд тестийн цомог, лактоскан багаж, MNS стандартын аргын үр дүнгүүд нь тохирч байна.

Хүснэгт 4. Сүүний бохирдлын зэргийг тодорхойлсон үр дүн ($n = 3$)

Дээж	Үр дүн	Дүгнэлт	Стандарт
M2	Шар сүүний ялгаралгүй нягт ээдэм үүссэн	Хий үүсгэгч бичил биетнүүд үржээгүй цэвэр	Хий үүсгэгч бичил биетнүүд үржээгүй цэвэр
M1			
X1			
X2			
Г1			
Г2			

Хүснэгтээс харахад дээжүүд шар сүүний ялгаралгүй нягт ээдэм үүсгэсэн байгаа тул тухайн сүүнд бичил биетнээр бохирдоогүй байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 5. Сүүнд химийн үзүүлэлт тодорхойлсон үр дүн

№	Дээж	Чийг	Эрдэс	Уураг	Тос	Нуурс ус
	Стандарт	85,5-88,5	0,7-0,79	3,2	3,1-3,5	3,1-3,7
1	M2	89.01	0.79	3.4	3.4	3.3
2	M1	89.02	0.79	3.4	3.3	3.3
3	X1	89.23	0.73	3.2	3.2	3.6
4	X2	90.52	0.75	3	2.9	3.1
5	Г1	90.23	0.75	2.9	2.8	3.3
6	Г2	90.57	0.7	2.8	2.8	3.2

Хүснэгтээс харахад намрын дээж стандартаас 10.1 %-иар өндөр, Баянзүрх худалдааны төвөөс авсан дээж 10.8%-иар өндөр байна. Харин худалдааны төв болон хувь хүний гар дээрээс бэлтгэсэн сүү нь стандартаас 10.2%-иар өндөр байна. Стандартаас чийг өндөр гарсан шалтгаан удаан хугацаанд хөлдөөн хадгалаад гэсгээн туршилт гүйцэтгэсэнтэй холбоотой байх магадлалтай гэж үзэж байна. Эрдэс 0.7-0.75, уураг намрын дээжинд уургийн агууламж өндөр буюу 3.4%-тай харин ил задгай худалдаалагдаж буй сүүний уураг стандартаас 0.9 %-иар бага байна. Сүүнд ЕББТоог арга зүйн дагуу тогтоон дараах үр дүнд хүрлээ.

Хүснэгт 6. Редуктазын сорилоор ерөнхий бичил биетний тоо тодорхойлсон үр дүн (n = 3)

Дээж	Өнгөгүй болсон хугацаа	Сүүний чанар	1 мл сүүнд агуулагдах бичил биетний тоо
M2	2-5 цаг	Дунд	500 мян.-4 сая
M1			
X1	10 мин	Маш муу	>20 сая
X2			
Г1			
Г2			

Хүснэгтээс харахад фермерээс бэлтгэсэн дээжний чанар дунд бөгөөд 1 мл сүүнд агуулагдах бичил биетний тоо 500 мян.-4 сая болохыг тодорхойлов. Мөн X1, X2, Г2 дээж нь чанарын хувьд муу, 1 мл сүүнд агуулагдах бичил биетний тоо >20 сая болохыг харуулав. Г1, М2, М1 дээжний хувьд чанар дунд, 1 мл сүүнд агуулагдах бичил биетний тоо 500 мян.-4 сая болохыг харуулав. Энэ нь задгай худалдаалж буй сүү нь бохирдол өндөр, шаардлага хангахгүй байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 7. Сүүнд мастит өвчин үүсгэгч илрүүлэх сорилын үр дүн (n = 3)

Дээж	Үр дүн	Дүгнэлт	Стандарт
M2	Шаргал ногоон	Эрүүл малын сүү	Шаргал ногоон
M1			
X1	Шаргал ногоон	Эрүүл малын сүү	
X2			
Г1			
Г2			

Сүүнд мастит өвчин үүсгэгч илрүүлэх арга зүйн дагуу тодорхойлон үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав. Дээжүүд дэлэнгийн үрэвсэлгүй, эрүүл малын сүү байна гэж үзэж байна

Хүснэгт 8. *Salmonella*-ийн таниулах биохимийн урвалын үр дүн (n= 3)

№	Код	Биохимийн шинж	Туршилтанд авсан колон					
			M1	M2	X1	X2	Г1	Г2
1	075340	Цианид кали	-	-	-	-	-	-
2	075280	Лизин декарбоксилаза	-	-	-	-	-	-
3	075290	Аминхүчил	-	-	-	-	-	-
4	075240	Пептоны ус	-	-	-	-	-	-
5	071700	Салин	-	-	-	-	-	-
6	075750	Гурван сахарт төмөр	-	-	-	-	-	-
7	075040	Маннитол	-	-	-	-	-	-
8	075180	Бетта галактозидаза	-	-	-	-	-	-
9	075090	Сорбит	-	-	-	-	-	-
10	075150	Шээг задлах чадвар	-	-	-	-	-	-

Salmonella-ийн таниулах биохимийн урвалын арга зүйн дагуу гүйцэтгэн дараах үр дүнд хүрлээ. Сорилын үр дүнгээр *Salmonella* төрлийн бактери илрээгүй.

***Listeria*-ийн таниулах биохимийн урвалын үр дүн**

Хүснэгт 9. *Listeria*-ийн таниулах биохимийн урвалын үр дүн (n= 3)

Дээж	M1	M2	X1	X2	Г1	Г2
<i>Listeria</i>	-	-	-	-	-	-

Сорилын үр дүнгээр *Listeria* төрлийн бактери илрээгүй.

Сүүний микробиологийн зарим үзүүлэлтийг үзэхэд Вокзал захад ил задгай худалдаалагдаж буй сүүнд 1 мл-т агуулагдах бичил биетний тоо 500 мян.-4 сая агууламжтай байна. Харин Баянзүрх, Хархорин худалдааны төв, Байрны гадаа ил задгай худалдаалагдаж буй сүүтэй харьцуулахад 5%-иар бага агуулдаг байна. Үүнээс үзэхэд ил задгай худалдаалагдаж буй сүүний уургийн агууламж стандартаас 9,06%-иар бага, тосны агууламж стандартаас 8,84%-иар бага ба чийгийн агууламж стандартаас 10,2%-иар өндөр гарсан ба чанарын шаардлага хангадаггүй гэж үзэв.

Дүгнэлт.

1. Түүхий сүүний шинэлэг байдал, цэврийн бүлэг, гадны хольц зэргийг хурдавчилсан шинжилгээний аргуудыг ашиглан тодорхойлов. Фермерээс бэлтгэсэн сүү нь усны хольцгүй тул стандартад нийцэж байна. Харин Хархорин, Вокзал, байрны гаднах сүү буюу ил задгай худалдаалагдаж буй сүү нь усны хольцтой гарсан бөгөөд эдгээр сүү нь стандарт шаардлагад нийцэхгүй байна. Сүүний шинэлэг байдлыг тодорхойлоход титрийн арга, спиртийн сорьцын аргаар туршилт хийхэд үр дүн адил гарсан бөгөөд хурдан, найдвартай арга байна. Туршилтын үр дүн Лактоскан багажаар тодорхойлсон. Иймээс эдгээр хурдавчилсан аргуудын аль алиныг хэрэглэхэд тохиромжтой гэж үзсэн.

2. Баянзүрх худалдааны захаас авсан дээжний хувьд мэдрэхүйн үзүүлэлтээр стандартад нийцсэн. Сүүнд уураг тодорхойлоход M1, M2, X1 дээжүүд 3,2%-3,3% ба стандартад нийцэж байна. X2, Г1, Г2 дээжүүд 2,8%-3% ба стандартаас бага чийгийн агууламж өндөр гарсан учир ус нэмсэн байх магадлалтай гэж үзэж байна. Сүүнд тос тодорхойлоход M1, M2, X1

дээжүүд 3,2%-3,5% ба стандартад нийцэж байна. Х2, Г1, Г2 дээжүүд 2,8%-2,9%-тай гарсан ба стандартаас бага байна.

3. Сүүний ерөнхий бичил биетний тоо тодорхойлсон үр дүнгээс харахад Хөвсгөл аймгийн Шинэ-Идэр сумын малчин буюу фермерээс бэлтгэсэн сүүний чанар дунд зэрэг бөгөөд 1 мл сүүнд агуулагдах бичил биетний тоо 500 мянгаас 4 сая байна. Харин ил задгай худалдаалагдаж буй сүү нь >20 сая байсан ба бохирдол ихтэй байгааг харуулж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Амаржаргал, А. 2017. Дотоодын сүүний хэрэгцээ
2. Дамдинсүрэн, Л. Батсүх, Ц. Энхтуул, Ц. 2004. Сүү цагаан идээний микробиологи
3. Дэлгэрмаа, С. Мөнхзаяа, Х. Мөнхцацрал, Г. 2008. Хүнсний бүтээгдэхүүний шинжилгээний арга
4. Отгонжаргал, С. 2006. Сүүний кальцийн агууламжийн харьцуулсан судалгаа, эрүүл ахуйн үнэлгээ, Магистрийн дипломын ажил, УБ
5. Түвшинжаргал, П. 2008. Сүү бэлтгэл болон борлуулах үеийн чанар, аюулгүй байдлыг харьцуулсан эрүүл ахуйн судалгаа
6. MNS 4228:2011 Малын түүхий сүүний техникийн шаардлага

СИБИР ХАРМАГ СОНДУУЛ /*NITRARIA SIBIRICA PALL.*/–ЫН ФИТОХИМИЙН СУДАЛГАА

Ц.Бямбасүрэн¹, Х.Мөнхзаяа², Б.Ангарагнаран²

ШУА, Физик технологийн хүрээлэн¹

ШУТИС, ҮТС, Биотехнологи, Шим тэжээлийн салбар²

e-mail: ts.byambasuren1204@gmail.com

Хураангуй. Хармаг сондуул /*Nitraria sibirica* Pall./ нь эмийн ургамлын нэгэн төрөлд хамаарагдах бөгөөд уг ургамлын хандыг хавдрын болон исэлдэлтийн эсрэг үйлчилгээтэй олон тооны био-эмийн шинж чанартай байдаг хэмээн үзэж эм бэлдмэл бэлтгэх, ардын уламжлалт эмчилгээнд эртнээс ашиглаж ирсэн байна. Тухайлбал: цусны даралт ихсэх, сарын тэмдгийн эмгэг, хоол боловсруулах замын эмгэг, артерийн даралт ихсэх өвчинг эмчлэх гэх мэт [2]. Энэхүү судалгаанд зэрлэг болон таримал хармаг сондуулыг объект болгон сонгон авч стандарт арга зүйн дагуу туршилт шинжилгээг явуулсан болно. Сонгон авсан дээжнүүдийн газрын дээд хэсэгт химийн ерөнхий үзүүлэлт тодорхойлоход нүүрс ус, уураг өндөр, тосны агууламж бага гарсан ба бүтцийн анализ хийхэд гликоген, манноз, галактоз зэргийн олигосахарид илрэхээс гадна уургийн фосфатын бүлэг, коллаген уургийн функциональ бүлгээс илэрсэн. Мөн ургамлын фенолт нэгдлүүдийн харгалзах С-С функциональ бүлэг, бензолт нэгдлийн функциональ бүлэг илэрсэн болно. Энэхүү үр дүнд үндэслэн биологийн идэвхит нэгдлүүдийг тодорхойлоход жимсэнд антиоксидант идэвхи хамгийн өндөр байсан бол навчинд фенол, флаваноидын агууламж илүү гарлаа. Түүнчлэн таримал болон зэрлэг хармаг сондуулууд нь химийн ерөнхий үзүүлэлтүүд болон биологийн идэвхит бодисын хэмжээг ойролцоо хувиар агуулж байна. Цаашлаад бактерийн эсрэг идэвхийг тодорхойлоход судалгааны объектууд нь *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* зэрэг грамм эерэг (+) бактериудыг дарангуйлж байна.

Түлхүүр үг. Хармаг сондуул /*Nitraria sibirica* Pall./, фитохимийн судалгаа, НУТ-спектр

Оршил. Хармагийн жимс жимсгэнэ хүнд хэрэгцээтэй амин дэм, сахар болон биологийн идэвхит бодисоор баялаг хүнсний бүтээгдэхүүн төдийгүй бут сөөг нь ойн зурвас, ногоон байгууламж байгуулах замаар хөрс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, элсний нүүдлийг зогсоох хамгаалалт болдог олон талын ашиг тустай. Энэхүү ургамлыг хүмүүс их хэмжээгээр түүхээс гадна түймэр, хэт хуурайшилтын улмаас жил ирэх бүр ховордож байгаа учир эрдэмтэн судлаачид тарималжуулж, үржүүлэх болсон байна. Иймд таримал ургамлыг зэрлэг ургамалтай харьцуулж тэдгээрийн химийн найрлага болон биологийн идэвхит нэгдлүүдийг тогтоон, харьцуулсан дүгнэлт гаргах цаашлаад органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжийн талаар таамаглал дэвшүүлэхэд энэхүү судалгааны ажил оршино.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт. *Sibirica nitraria*–ын химийн найрлага, биологийн идэвхт зарим нэгдлийн агууламжийг судлаж, түүний хэрэглээний онцлог давуу талыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр тогтооход судалгааны ажлын зорилго оршино.

Энэхүү зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавилаа.

Үүнд :

1. Хармаг сондуул ургамлын химийн ерөнхий үзүүлэлтийг (чийг, уураг, тослог, үнслэг, амин дэм, эрдэс бодис, функциональ бүлэг) тодорхойлох
2. Ургамлын биологийн идэвхт нэгдлүүдийг (алкалоид, флаваноид, танин, антиоксидант идэвхи, фенолт нэгдэл) тодорхойлох
3. Бактерийн эсрэг идэвхийг тодорхойлох
4. Органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжийн талаар таамаглал дэвшүүлэх

Судалгааны ажлын материал, арга зүй. Судалгааны ажлын дээжийг 2018 оны 8 сард Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын нутгаас эмийн ургамал түүж бэлтгэх стандарт арга

зүйн дагуу бэлтгэн, хөргүүрт хөлдөөн хадгалсан дээжинд дараах арга зүйн дагуу туршилт, судалгааг явуулсан болно.

Хүснэгт 1. Дээжний нэр, тайлбар

№	Дээжний нэр	Тайлбар
1	Дээж-1	Хармаг сондуул ургамлын жимс
2	Дээж-2	Хармаг сондуул ургамлын навч
3	Дээж-3	Хармаг сондуул ургамлын мөчир
4	Дээж-4	Хармаг сондуул ургамлын иш

Хүснэгт 2. Материал арга зүй

№	Шинжилгээний үзүүлэлт	Шинжилгээний арга	Шинжилгээ гүйцэтгэсэн лаборатори
1	Чийг	Уламжлалт арга(Жингийн арга)	ШУТИС-ийн ҮТС-ийн химийн задлан шинжилгээний лаборатори, биохимийн лаборатори, микробиологийн лаборатори, ШУА, Физик технологийн хүрээлэнгийн Аналитик лабораторит
2	Үнслэг	MNS 245:89	
3	Уураг	Бродфордын арга	
4	Өөх тос	Сокслетын арга	
5	Амин дэм	UV спектрофотометрийн арга	
6	Бүтцийн анализ	Нил улаан туяаны спектроскопи	
7	Антиоксидант идэвхи	BLOISE-ийн стандарт арга	
8	Фенолт нэгдэл	HARBONE-ийн арга	
9	Флавоноид	BARROS-ийн хөнгөнцагааны хлоридын колориметрийн арга	

Судалгааны ажлын үр дүн.

1. Химийн ерөнхий үзүүлэлт тодорхойлсон үр дүн

Хармаг сондуул /*Nitraria sibirica* Pall/-ын химийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг арга зүйд заасны дагуу тогтоон үр дүнг хүснэгт 3-т харуулав.

Хүснэгт 3. Ургамлын химийн ерөнхий үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хармаг сондуул /зэрлэг/			Хармаг сондуул /таримал/		
		Дээж-1	Дээж-2	Дээж-3	Дээж-1	Дээж-2	Дээж-3
1	Чийг, %	53±1.6	15.1 ±0.8	60.38±0.4	55±0.3	17.5±0.01	65.9±0.1
2	Үнслэг, %	1.47 ±0.7	1.1±0.05	2.6±0.1	1.53±1	1.28±0.008	2.83±0.025
3	Уураг, %	-	-	4.96±0.04	-	-	5.8±0.4
4	Нүүрс ус, %	/	/	28±2.22	/	/	25±0.8
5	Тос, %	0.35±0.1	0.17±0.2	0.64±0.04	0.3±0.1	0.19±0.1	0.71±0.01

(-) Уургийн агууламж илрээгүй, (/) Тодорхойлоогүй Хармаг сондуул ургамлын жимсэнд усанд уусдаг аминдэмийн агууламжийг арга зүйн тогтоон дараах үр дүнд /Хүснэгт 4/ хүрлээ.

Хүснэгт 4. Аминдэмийн агууламж, (дээж-1), (n=3)

№	Үзүүлэлт	Зэрлэг	Таримал
1	C аминдэм, мг/%	17.05±0.2	14.60±0.01
2	B ₁ амин дэм, мг/мл	0.05±0.02	0.05±0.08

Хармаг сондуул ургамлын навчинд агуулагдах эрдэс бодисын агууламжийг арга зүйн дагуу тодорхойлон үр дүнг дараах хүснэгтэнд харуулав.

Хүснэгт 5. Эрдэс бодисын агууламж, мг/г

№	Дээж	Na	Mg	Cu	Si	S	Cl	K	Ca	O	P	Mn	Co	Zn	Sr
1	Навч	321	40	0.01	20	30	320	120	200	340	7	1	0.2	0.01	2

Навчны дээжинд хамгийн өндөр агууламжтай нь Na321мг/г, Cl320мг/г хамгийн бага агууламжтай нь Cu 0.01мг/г, Zn 0.01 мг/г байна. Бусад макро, микро элементүүд зохих хувиар агуулагдаж байна.

Нил улаан туяаны спектрофотометрийг ашиглан зэрлэг болон таримал хармаг сондуулын молекул бүтцийн анализыг нил улаан туяаны 400-4000 см⁻¹ долгионы мужид харгалзуулан тодорхойлсон болно.

Хармаг сондуул ургамлын НУТ-ны спектроскопийн судалгааны үр дүнгээс:

Тухайн ургамлын бүтцийн шинжилгээг FTIR ашиглан хийхэд 675-995см-1 долгионы уртад алкен (ханаагүй нүүрсустөрөгч), 1000-1300см-1 долгионы уртад гликоген, манноз, галактоз зэргийн олигосахарид буюу нүүрс усны агууламж илрэхээс гадна уургийн фосфатын бүлэг, коллаген уургийн функциональ бүлгээс мөн илэрсэн. 2800-3000см-1 долгионы уртын мужид липид болог уургийн функциональ бүлгүүд илэрсэн ба 2850-2970см-1 долгионы уртад мөн алканууд харгалзан илрэх нь бий. 3200-3600см-1 долгионы уртад устөрөгчийн холбоо бүхий –О-Н функциональ бүлэг илрэх ба энэ нь тухайн ургамалд агуулагдах усыг илтгэж байсан.

Ургамлын фенолт нэгдлүүдийн харгалзах С-С функциональ бүлэг нь долгионы уртын 520см-1 болон 1500см-1 ойролцоо илрэх ба бензолт нэгдлийн функциональ бүлэг нь ойролцоогоор 1460-1480см-1 долгионы уртад илрэх нь бий. Ургамлын төрөл зүйлээс хамааран эдгээр функциональ бүлгүүдэд харгалзах долгионы уртын тоо бага зэрэг өөрчлөгдөн шилжилтүүд ажиглагдсан. Таримал суулгац хэлбэрт шилжүүлсэн хармагийн дээжүүдийн бүтцийн анализыг зэрлэг хэлбэрийнхтэй харьцуулахад бага зэргийн ялгаа гарч байгаа нь тухайн ургамлын насжилттай холбоотой байх боломжтой. Мөн ургуулсан хөрсний шим тэжээлт байдлаас хамаарч бүтцэд багахан өөрчлөлт орсон байж болно.

1.Биологийн идэвхит нэгдэл тодорхойлсон үр дүн.

Ургамлын дээжинд биологийн идэвхит нэгдлийн агууламжийг арга зүйн дагуу тогтоон үр дүнг дараах хүснэгтэнд харуулав. OD-р галийн хүчлийн стандарт муруйг 760 нм, кверцтений стандарт уусмалыг 510 нм, DPPH чөлөөт радикал дарангуйлах тролоксын жиших муруйг 717 нм долгионы уртад тус2 хэмжин стандарт жиших муруйг байгуулан үр дүнг тогтоосон болно.

Хүснэгт 6..Биологийн идэвхит нэгдлийн хэмжээ, мг/г (n=4)

№	Дээжний нэр	Хармаг сондуул/таримал/			Хармаг сондуул/зэрлэг/		
		Дээж-1	Дээж-2	Дээж-3	Дээж-1	Дээж-2	Дээж-3
1	Чөлөөт радикалыг дарангуйлах идэвхи	0.55±0.13	0.44±2	0.30±0.07	0.57±0.13	0.46±0.1	0.34±0.09
2	Фенолт нэгдэл	25±0.04	65±0.1	25±0.04	27.6±2.79	66.18±6.2	29.6±0.2
3	Флаваноид	8.11±0.2	27.9±2	2.87±0.1	9.8±2.4	28±4.56	2.99±0.1

Бактерийн эсрэг идэвхийг нийт 4 тест омгийг ашиглан, цаасан дискийн аргаар тодорхойлж үр дүнг 7-р хүснэгтээр илэрхийллээ.

Хүснэгт 7

Ханд		Ариун бүс, мм			
		<i>E.coli</i>	<i>Salmonel</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Bacillus subtilus</i>
Таримал	Дээж-1	-	-	23	9
	Дээж-2	-	-	-	-
	Дээж-3	-	-	-	-
	Дээж-4	-	-	13	9
3	Дээж-1	-	-	15	-

	Дээж-2	-	-	18	-
	Дээж-3	-	-	-	-
	Дээж-4	-	-	-	-
	Эерэг (+)	25	25	25	23
	Сөрөг (-)	-	-	-	-

Тайлбар: (-) бүс үүсээгүй Таримал болон зэрлэг хармаг сондуул ургамал нь *S. aureus*, *Bacillus subtilis* зэрэг бактерийг дарангуйлдаг болох нь харагдаж байна

Дүгнэлт.

1. Судалгааны объектүүдэд химийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тодорхойлоход зэрлэг болон таримал ургамлын жимсэнд нүүрс ус өндөр буюу 30.2%, 25.8% байна. Таримал жимсэнд С амин дэмийн агууламж 14.60 мг/%, зэрлэг жимсэнд 17.05 мг/% байлаа. Зэрлэг хармаг сондуулийн навчинд эрдэс бодисын агууламжийг тодорхойлоход Na 321 мг/г, Mg 40 мг/г, Cu 0.01 мг/г, Si 30 мг/г, Cl 320 мг/г, K 120 мг/г, Ca 200 мг/г, Zn 0.01 мг/г, Sr 2 мг/г гарлаа.
2. Ургамалд бүтцийн анализ хийж үзэхэд гликоген, манноз, галактоз зэргийн олигосахарид буюу нүүрс усны агууламж илрэхээс гадна уургийн фосфатын бүлэг, коллаген уургийн функциональ бүлгээс илэрсэн. Мөн ургамлын фенолт нэгдлүүдийн харгалзах С-С функциональ бүлэг, бензолт нэгдлийн функциональ бүлэг илэрсэн болно.
3. Биологийн идэвхит нэгдлийг тодорхойлж үзэхэд ургамлын жимсэнд антиоксидант идэвхи хамгийн өндөр гарсан бол фенол болон флаваноидын агууламж навчинд илүү агуулагдаж байна.
4. Таримал болон зэрлэг хармаг сондуул ургамал нь *S. aureus*, *Bacillus subtilis* зэрэг бактерийг дарангуйлдаг болох нь тогтоогдлоо.
5. Таримал болон зэрлэг хармаг сондуул ургамалд агуулагдах химийн ерөнхий үзүүлэлт, биологийн идэвхит бодисын хэмжээ ойролцоо байгаа нь харагдаж байна. Тарималжуулсан хармаг сондуул ургамлын фитохимийн найрлага, биологийн идэвхит зарим нэгдлийн агууламжийн үр дүнгээс харахад уг ургамлыг эмийн болон хүнсний зориулалтаар ашиглах боломжтой болох нь харагдаж байна.

Талархал. Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн ШУТИС, УТС, Биотехнологи, шим тэжээлийн салбарын химийн задлан шинжилгээний лаборатори, биохимийн лаборатори, микробиологийн лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ашигласан материал.

1. Лигаа.У, Даваасүрэн.Б, Нинжил.Н.2005. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй.УБ. ху 561-564
2. Солонго.Б, Хонгорзул.О, Өсөхжаргал.Д, [Чонон хармагийн жимсний зарим фитохимийн судалгааны ажлын үр дүн, хэлцэмж](#), Биотехнологи бидний амьдрал, [2017.ху 15-21](#)
3. Насанжаргал.Д., Ичинхорлоо., Нинж.Б., Монгол орны жимс, жимсгэний салбарын лавлах.УБ.:2014, ху 93
4. A.KNegazy,S.I.Al-Rowaoly, M.Failsal etc., March 2013, Nutritive value and antioxidant activity of some edible wild fruits in the Middle East
5. Bakri B, Yi Y, Aisa HA, Wang MH. 2014 Apr, Alkaloids of *Nitraria sibirica* Pall. decrease hypertension and albuminuria in angiotensin II-salt hypertension
6. YUAN-YUAN YUAN, JING SUN, YU-BI ZHOU1 , JIE WANG1,2, JUAN DENG, RUN-RONG, 24 July 2017,mical Composition of Three *Nitraria* Species Fruits, Asian Journal of Chemistry
7. E. V. Banaev, G. I. Vysochina, and T. A. Kukushkina, February 21, 2013, Variability in the Content of Biologically Active Substances in the Leaves of *Nitraria Sibirica* Pall. (Nitrariaceae)

ХАР МАНЖИН (*RAPHANUS SATIVUS* L. VAR. *NIGER*) –ИЙН ЭРДЭС ЭЛЕМЕНТ, АНТИОКСИДАНТ ИДЭВХ

М.Балжинням¹, Н.Өлзийжаргал¹, Г.Батзаяа², Ж.Аззаяа²

Улаанбаатарын Их Сургууль¹

ШУА, Ерөнхий Болон Сорилын Биологийн Хүрээлэн²

e-mail: zayaajukov@gmail.com

Хураангуй. Хар манжин (*Raphanus sativus* L. var. *niger*) нь Cruciferous-ийн овогт хамаарагддаг, уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэгддэг, хар өнгийн хальсаар хучигдсан дотроо усархаг, цайвар шаргал өнгийн махлаг эдээс бүтдэг. Амт үнэр нь цагаан луувантай төстэй дарвигнасан амттай хүнсний ургамал юм. Хар манжингийн фитохимийн судалгаа нилээд хийгдсэн байдаг бөгөөд олон төрлийн витамин, фермент, эрдэс бодисуудаас гадна флавоноид, алкалоид, танин (Wang et al, 2014) зэрэг өндөр молекулт биологийн идэвхт нэгдлүүд [1] –ийг агуулдаг. Бид хар манжингийн түүхий эдийн антиоксидант идэвхийг DPPH чөлөөт радикалыг зайлуулах идэвх, нийт энгийн фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноидыг UV-VIS спектрофотометрээр, мөн эрдэс элементийн агууламжийг ICP –OES optima 8300 спектрофотометрийн багаж ашиглан тус бүр 3 удаагийн давталттайгаар тоон тодорхойлолтуудыг хийв.

Түлхүүр үг. спектр, чихрийн шижин, антиоксидант, фенол

Оршил. Дэлхийн хүн амын дунд хурдацтайгаар тархаж буй хэт таргалалт, чихрийн шижин, зүрхний титэм судасны эмгэг, цусны судасны хана хатуурах, хорт хавдар зэрэг өвчлөлийн үндсэн шалтгаануудын нэг нь их хэмжээний ханасан тос, цардуул, сахарозын хэрэглээ юм. Эдгээр өвчлөлийг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх үр дүнтэй аргуудын нэг нь зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс, экологийн цэвэр түүхий эдээр бэлтгэсэн биологийн идэвхт нэмэлтийг зүй зохистой хэрэглэж занших, түүгээр хүнсний өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүнийг баяжуулах явдал юм. Чихрийн шижин өвчин нь гадаад болон дотоод хүчин зүйлийн улмаас инсулины дутагдлаас үүсч цусан дахь сахар ихэссэнээр их уух, шээс олшрох хам шинжээр илэрдэг бодисын солилцооны бүлэг өвчин бөгөөд нас баралтын шалтгаанаараа зүрх судасны өвчин, хорт хавдрын дараа 3-рт ордог байна [1]. Манай орны хувьд 35-с дээш насны иргэдийн 3.1% нь чихрийн шижин өвчтэй, 9.2% нь глюкозын сорилд өөрчлөлттэй буюу чихрийн шижин өвчнөөр өвчлөхийн өмнөх шатанд байгааг судалгаагаар тогтоожээ. Энэ нь 1990 оноос хойш хүн амын амьдралын хэв маяг өөрчлөгдсөнтэй холбоотой бөгөөд чихрийн шижин өвчнөөр өвчлөгсөд жилээс жилд өсөн нэмэгдсээр байна [1]. Чихрийн шижин өвчтэй хүмүүс хоолны дэглэм барихын зэрэгцээ зориулалтын эм бэлдмэлийг тогтмол хэрэглэдэг ч тэдгээрийн оронд цусан дахь глюкозын хэмжээг бууруулж хэвийн түвшинд барих үйлдэлтэй рашаан, хүнс, ундаа, бэлдмэл зэргийг хэрэглэхийг илүүд үзэж байна [2]. Сүүлийн жилүүдэд манай оронд хүн амын эрүүл мэндийг дэмжих үйлдэлтэй жимс, хүнсний ногоог нутагшуулан тариалж байгаа бөгөөд эдгээрийн дотроос хар манжинг чихрийн шижин, цус багадах, судасны хана нарийсах, цусан дахь сахарын хэмжээг бууруулах, дархлаа дэмжих зорилгоор өргөн хэрэглэж байна.

Гэвч хүн амын ихэнх нь энэ төрлийн хүнсний ногооны ашиг тусыг хараахан мэдэхгүй, хоол хүнсэндээ өргөн хэрэглэж хэвшээгүйн дээр химийн найрлагыг судлаж хэвлэн нийтлүүлсэн судалгааны үр дүн ховор байна.

Иймээс бид хар манжингийн түүхий эдийн эрдэс элемент, биологийн идэвхт зарим нэгдэл, антиоксидант шинж чанарын судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны зорилго, зорилт.

Эх орны хөрсөнд тариалсан хар манжингийн эрдэс элемент, биологийн идэвхт зарим нэгдлийн агууламж, антиоксидант идэвхийг тодорхойлж, энэ төрлийн хүнсний ногооны

шинжлэх ухааны үр дүнг олон нийтэд таниулж, хэрэглээ ач холбогдлыг нэмэгдүүлэх зорилгын хүрээнд ажиллав.

Судалгааны материал, арга зүй.

Судалгааны дээж материалаар “Гацуурт хүнс” ХХК-ний 2018 оны ургацын “Сагао” сортын хар манжинг сонгон авч MNS 4567:98 стандарт [3]-ын дагуу хатааж, нунтаглан туршилт судалгаанд хэрэглэв (Зураг 1). Хар манжингийн эрдэс элементийг атом шингээлтийн спектрометр, нийт энгийн фенолт нэгдэл (MNS 6565:2015), нийлбэр флавоноидын агууламж (MNS 5745:2007)-ийг UV-VIS спектрофотометр, органик нэгдлийн бүтэцийг НУТ-ны спектрометрээр тус тус тодорхойлов.

Зураг 1. Хатааж, нунтагласан хар манжин



Судагааны ажлын үр дүн, шүүн хэлэлцхүй.

Хар манжингийн эрдэс элементийг тодорхойлсон үр дүн.

Эрдэс бодисуудын хүнсний хамгийн гол эх булаг нь мах махан бүтээгдэхүүн сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, гурил, талх, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ юм. Хар манжинд агуулагдах эрдэс элементийн индукци холбоост оптик шингээлийн спектрофотометрийн тусламжтайгаар тодорхойлов.

Хүснэгт 1. Хар манжингийн эрдэс элементийн агууламж

№	Элементүүд	Хүний хоногт авах дундаж хэмжээ [4], ppm	Хар манжин		Хүрэн манжин, ppm [5]	Хэвлэлийн тойм, ppm [6]
			ppm	%		
1	Ca	2500	48446	4.8	2749.3	212
2	K	3500-5500	31974	3.1	12384.8	271
3	Na	1100-3300	14726	1.4	44.7	361
4	Mg	800	5810	0.581	21118.3	279
5	P	1600	2851	0.2581	257	515
6	Fe	10-15	1795.3	0.17953	769.2	27
7	Sr	-	1548.1	0.15481	-	-
8	Al	-	1496.3	0.14963	-	-
9	Mn	2.0-5.0	1021.7	0.10217	2	8
10	Ba	-	335.47	0.033547	-	-
11	Zn	15	112.67	0.011267	44.7	17
12	Cu	1.5-3.0	91.04	0.009104	179.25	-
13	Li	-	12.55	0.001255	-	-
14	Ni	-	9.75	0.000975	-	-
15	Cr	150	8.75	0.000875	-	-
16	Cd	-	3.63	0.000363	0.009	-
17	Pb	-	3.28	0.000328	-	-

Судалгааны дүнгээс харахад кальци, кали, натри, магни, фосфор зэрэг макроэлементүүд хамгийн их агууламжтай байгаа бөгөөд микроэлементүүдийн агууламж харилцан адилгүй байна. Дээрх үр дүнг хэвлэлийн тоймын үр дүнтэй харьцуулбал Са, К, Na, Mg зэрэг элементүүдийн агуулгаар өндөр байгааг тогтоолоо. ДЭМБ-ын зөвлөмжийн дагуу ургамалд агуулагдах хүнд металлын давс $Hg > 0.1 \text{ мг/кг}$, $Pb > 5 \text{ мг/кг}$, $As > 0.5 \text{ мг/кг}$ агууламжтай ургамлыг хүнс, эмчилгээний зориулалтаар хэрэглэхгүй байхыг зөвлөдөг байна [7]. Хар манжинд мөнгөн ус, мышьяк зэрэг хүнд металлын давс илрээгүй ба бусад хүнд металлын агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрээгүй байна.

Хар манжингийн нийт энгийн фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноидын агууламж.

Хар манжин болон Долгиотсон гишүүнэ (*Rheum undulatum* L.) ургамлуудыг уламжлалт анагаах ухаанд чихрийн шижин болон бусад ижил төстэй өвчнүүдийн үед хэрэглэдэг. Уг ургамлуудын эмнэл зүйн үйлдэл үзүүлдэг гол үйлчлэгч нэгдлүүд нь фенолт нэгдэл болон флавоноидууд юм [8]. Иймээс бид эдгээр ургамлуудын нийт энгийн фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноидийн агууламжийг тодорхойлж харьцуулан хүснэгт 2-д үзүүлэв.

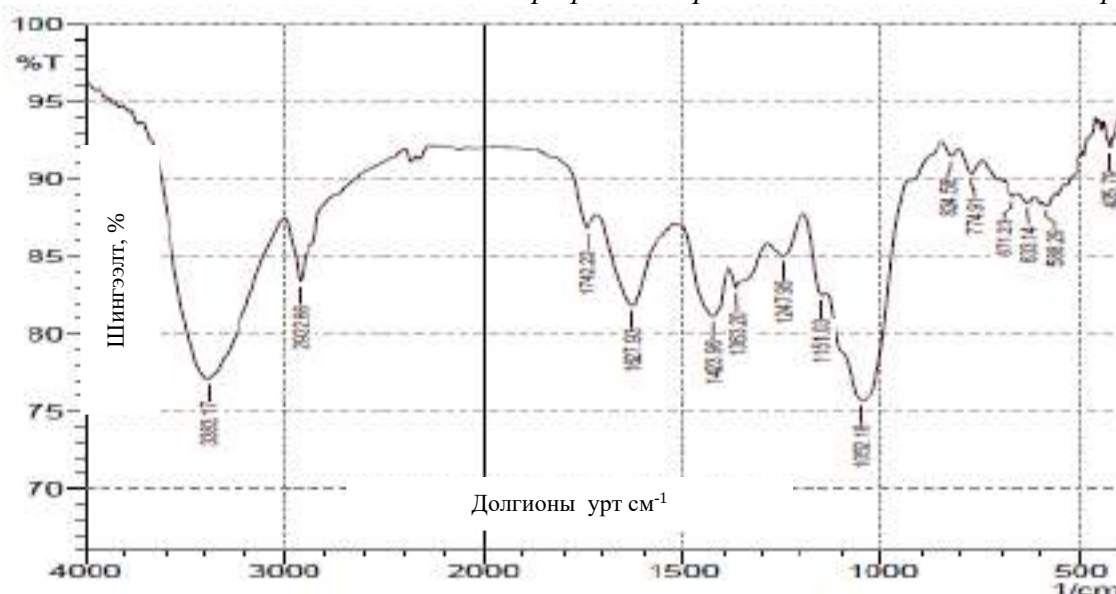
Хүснэгт 2. Нийт энгийн фенолт нэгдэл, нийлбэр флавоноидын агууламж

№	Үзүүлэлт	Хар манжин	Гишүүнэ
1	Нийт энгийн фенолт нэгдэл	$0.7 \pm 0\%$	3.2%
2	Нийлбэр флавоноид	$0.09 \pm 0.01\%$	0.002%

Хар манжингийн Нил улаан туяаны спектрометрийн үр дүн.

Хар манжинд агуулагдах органик нэгдлийн бүрэлдэхүүнийг нил улаан туяаны спектрометрээр тодорхойлов.

График 2. Хар манжингийн НУТ-ны спектрометр



НУТ-ны спектрометр $3400-3200 \text{ см}^{-1}$ мужид устөрөгчийн холбоо үүсгэсэн байж болох ОН бүлгийн валентийн хэлбэлзлийн шингээлт, $3000-2840 \text{ см}^{-1}$ мужид устөрөгчийн холбоогоор хүчтэй холбогдсон алифатик CH , CH_2 , CH_3 холбооны валентийн хэлбэлзэл, $1750-1735 \text{ см}^{-1}$ мужид карбонил (CO), карбоксил (COOH) болон нийлмэл эфирийн C=O бүлгийн шингээлт, $1660-1600 \text{ см}^{-1}$ мужид C=C холбооны валентийн хэлбэлзлийн эрчим тус тус илэрдэг [9]. Хар манжингийн НУТ-ны спектрометрийн үр дүнгээс харахад 3383.17 см^{-1} мужид ОН холбооны валентийн хэлбэлзлийн шингээлт нилээд өргөн, хүчтэй илэрсэн байна.

Мөн 2922.66 см^{-1} мужид C-H холбооны валентийн хэлбэлзэл, 1742.22 см^{-1} болон 1627.93 см^{-1} мужид карбонил (CO), карбоксил (COOH) болон нийлмэл эфирийн C=O бүлгийн шингээлт, 1423.96 см^{-1} болон 1363.2 см^{-1} мужид CH_3 , CH_2 ; амины C-N бүлэгт хамааруулж

Дүгнэлт.

1. “Гацуурт хүнс” ХХК –ний 2018 оны ургацын Сагао сортын хар мажинд биохимийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлоход, нийт энгийн фенолт нэгдэл $0.7 \pm 0\%$, нийлбэр флавоноид $0.09 \pm 0.01\%$ тус тус агуулагдаж байна.
2. Хар манжинд макро микро элементүүдийг тодорхойлоход, кальци, кали, натри, магни, фосфор, зэрэг элементүүд хамгийн өндөр агууламжтай байсан. Хар манжинд мөнгөн ус, мышьяк зэрэг хүнд металлын давс илрээгүй ба бусад хүнд металлын агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрээгүй байна.
3. Хар манжингийн усан хандны DPPH чөлөөт радикалыг зайлуулах идэвхийг үзэхэд 0.985 мкг/мл байна
4. Иймээс цаашид уг ургамлын хими, фармакологийн судалгааг нарийвчлан хийж, дээрх үр дүнтэй нэгтгэн эмийн болон хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн гарган авах боломжийг судалж болох юм.

Ашигласан хэвлэл.

1. Бат-Эрдэнэ Н., Оюунтөгс Б., Сайнбилэг С., Чихрийн шижин өнгөрсөн, одоо, ирээдүй, Innovation анагаахын шинжлэх ухааны сэтгүүл, 2016.
2. Оюун-Эрдэнэ Х. Тэмээ ба чихрийн шижин өвчин, Хятад-Монголын хамтарсан молекул биологийн хэрэглээний лаборатори, УБ, 2015.
3. www.estandart.gov.mn
4. Хостунгалаг Н., Хүн амын хоол хүнсээр авч буй шимт бодисын судалгаа., УБ. 2014 (магистрийн зэрэг горилсон бүтээл).
5. М.Мөнгөнчимэг., Ж.Батцэцэг., Ц.Даваасүрэн., Д.Дүнгэрдорж. “Хүрэн манжинд хийсэн фитохимийн судалгааны дүнгээс”. УБ. 2011.
6. Rosa Martha, Pérez Gutiérrez, Rosalinda Lule Perez. “*Raphanus sativus* (Radish): Their Chemistry and Biology”. 2004. 812-820p.
7. М.Балжинням, Н.Өлзийжаргал, Ж.Аззаяа, Г.Батзаяа. Хар манжин (*Raphanus sativus* L. Var Niger)-ийн фитохимийн судалгаа. Journal of Natural Science, Volume 14(13), x 138-143.
8. Цэцэгээ Д., Энхцэцэг Э., Ургамлын гаралтай хүнсний хими УБ, 2005.
9. Монхообор Д., Батчимэг Г. Молекулын бүтэц ба спектроскопи. УБ. 2009.

ХИАМ, ХИАМАН БҮТЭЭГДЭХҮҮНД НЯНГИЙН БОХИРДОЛ, МАХНЫ ТӨРӨЛ ТОДОРХОЙЛОХ

Ц.Сэрчмаа, Б.Золбоо, Х.Хулан
Хүнсний Аюулгүй Байдал Үндэсний Лавлагаа Лаборатори
Эрүүл ахуй нян судлалын лаборатори

Хураангуй. Улсын хэмжээнд үйлдвэрлэл явуулдаг аж ахуй нэгж, байгуулагуудын хиам, хиаман бүтээгдэхүүний чанар аюулгүй байдалд хяналт тавьж, хоол хүнсээр дамжсан халдварт хордлогоос сэргийлэх үүднээс үйлдвэрлэл эрхэлдэг аж ахуй нэгжүүдийн 109 сорьцонд хиам хиаман бүтээгдэхүүний нянгийн бохирдлыг илрүүлэн тодорхойлох шинжилгээг сүүлийн 3 жилд МХЕГ-Хүнсний Аюулгүй Байдлын Лавлагаа лабораторид хийгдсэн шинжилгээний дүнд үндэслэн мах махан бүтээгдэхүүний төлөв байдалд эрүүл ахуйн үнэлгээ өгөх судалгааг хийлээ. Судалгааны сорьцинд 1,3,5,7,14,21,30 хоногийн давтамжтай микробиологийн 8 үзүүлэлтээр үзэж, үр дүнг үндэсний болон олон улсын стандарт техникийн шаардлагатай харьцуулав. Микробиологийн шинжилгээний дүнгээр Стафилококкус ауреус, Листерия моноцитогенез, Бациллус цереус, Салмонелла, Клостридиум перфрингэнс, Эширих коли зэрэг нь стандартын шаардлага хангасан, нийт дээжний 22 хувь нь нянгийн бохирдолтой. Хиаман бүтээгдэхүүнд ПГУ-ын шинжилгээгээр махны төрөл тодорхойлов. Үүнээс 1, 2, 3, 7, 8 дугаарын дээжинд үхрийн мах, 4 дугаартай дээжид адууны мах, 5 дугаартай дээжид ямаа, тахианы мах, 6 дугаартай дээжид адуу, тахианы мах тус тус эерэг дүнтэй гарлаа.

Түлхүүр үг. хиам хиам бүтээгдэхүүн, махны төрөл, ДНХ, полимеразын гинжин урвал /ПГУ/

Үндэслэл. Хүн амын хоол хүнсний чанар, аюулгүй байдлыг хангах нь нийгмийн эрүүл мэндийн тулгамдсан асуудлын нэг бөгөөд шаардлага хангасан хоол хүнс, асуудлыг төгс шийдэх нь тогтвортой хөгжлийн үндсэн асуудлын нэг, хүний эрүүл мэндийг хамгаалах гол хүчин зүйл бөгөөд энэ нь хүн амын эрүүл ахуйн нөхцөл төлөв байдлыг илэрхийлэх үндсэн үзүүлэлт болдог. Дэлхийн ихэнх улс, түүний дотор хөгжиж буй орнуудад хүнсээр дамжсан халдвар, хордлогын тохиолдол олширч, улс орон бүрийн хүнсний аюулгүй байдал, нийтийн эрүүл мэндэд томоохон эрсдэл учруулсаар байна. Дэлхийн хүн амын хүнсний хэрэгцээний 5-100 хүртэлх хувийг түүхий мах эзэлдэг бол 2-65 хувийг боловсруулсан мах махан бүтээгдэхүүн эзэлдэг[1]. Монгол улс нь жишсэн хүн амын жилийн хэрэгцээг дотоодын үйлдвэрлэлийн мах махан бүтээгдэхүүнээр 96.7 хувийг хангадаг бөгөөд 3,3 хувийг импортолдог байна. Боловсруулсан мах махан бүтээгдэхүүн гэдэг нь амт хадгалалтыг сайжруулахын тулд давслах, утах, хатаах, чанах, хөргөх болон бусад аргаар боловсруулсан махыг хэлнэ. ДЭМБ-аас яс үндэс, хоолны уламжлалаар ялгаатай улсуудад хийгдсэн 800 гаруй тархвар судлалын судалгааны дүн дээр өгсөн үнэлгээгээр боловсруулсан махыг “Хүнд хорт хавдар үүсгэх эрсдэлтэй I бүлэг”-т оруулсан байна. Дэлхийн өвчлөлийн дүн мэдээний төсөл (Global Burden of Disease Project) буюу бие даасан судалгааны байгууллагаас жилдээ дунджаар мах, махан бүтээгдэхүүнээс хамаарч 34000 хорт хавдрын өвчлөл тохиолддогийг мэдээлсэн [3]. Хүнсний гаралтай халдвар, хордлогын дэлхийн 5-р Конгресс (2005)-иос өвчин, эмгэг үүсгэх хоруу чанар, антибиотикт тэсвэрт чанар, дэлхий нийтэд тархсан байдал, улмаар хүний эрүүл мэндэд учруулах хохиролоор нь хүнсний аюулгүй байдлын индикатор нянгуудаар *Salmonella*, *E.coli*, *Staph.aureus*, *Cl.perfringens*, *Cl.botulinum*, *L.monocytogenes*, *Campylobacteria*, *E.coli* 0157:H7, *Shigella*, *Vibrio*, зэрэг нянгууд нэрлэсэн байдаг [2]. Махыг бэлтгэх боловсруулах хадгалах тээвэрлэх борлуулах хэрэглэх явцад нянгаар бохирддог. Хиам, хиаман бүтээгдэхүүнийг хийхэд дан болон олон төрлийн махыг ашигладаг. Тухайлбал бидний түүврийн аргаар авсан Мах Импекс ХХК-ний “Аялал” утлагат хиаманд дан үхрийн мах, Баялаг комплекс ХХК-ний “Зочин” чанамал хиамны найрлаганд адуу болон тахианы мах орсон байлаа.

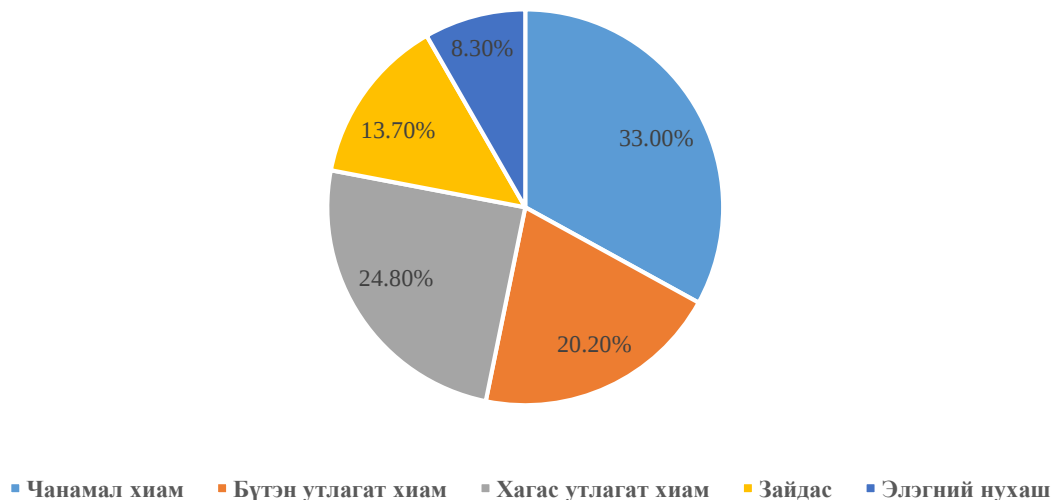
Судалгааны ажлын зорилго. Улсын хэмжээнд үйлдвэрлэл явуулдаг аж ахуй нэгж, байгууллагуудын хиам, хиаман бүтээгдэхүүний чанар аюулгүй байдалд дүгнэлт өгөх, хэрэглэгчдэд хүрч байгаа хиам хиаман бүтээгдэхүүний орц найрлаган дахь махны төрөл үнэн бодит эсэхийг тодорхойлоход зорилго оршино.

Судалгааны ажлын зорилт. Улсын хэмжээнд үйлдвэрлэл эрхэлдэг аж ахуйн нэгжүүдийн хиам хиаман бүтээгдэхүүнд чанар аюулгүй байдлыг тодорхойлох. Хиаман бүтээгдэхүүнд ДНХ-д суурилсан молекул биологийн аргаар махны төрөл тодорхойлох.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, материал арга зүй. Судалгааг улсын хэмжээнд үйлдвэрлэл явуулдаг Мах-импекс ХХК, Мах-маркет ХХК, Очирдагинас ХХК, Траст-трейд ХХК, Мөнхийн болор ХХК, Хаан Хүнс ХХК, Хос-Ивээл ХХК, Хатансүйх-импекс ХХК, Баялаг комплекс ХХК зэрэг 10-н компани 109 дээжинд микрибиологийн үзүүлэлтүүдээр шинжилгээг хийж, сүүлийн 3 жилийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн эрүүл ахуйн үнэлгээ өглөө. Судалгаанд MNS ISO 6579:99 *Salmonella.spp* илрүүлэх, MNS ISO 6888-11 *Staphylococcus aureus* тоо тодорхойлох, MNS ISO 7937-00 *C.perfringens* тоог тодорхойлох, MNS ISO 7251-95 *E.coli*, MNS ISO 4833:95 Бактерийн ерөнхий тоо тодорхойлох, MNS ISO 7932:00 *B.cereus*-н тоог тодорхойлох, MNS ISO 11290-1:199 *L.monocytogenes* илрүүлэх. Шинжилгээний үр дүнг MNS 6308:2012. “Хүнсний бүтээгдэхүүн дэх бичил биетний аюулгүй байдал болон эрүүл ахуйн шалгуур үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ”, “MNS 108-2007. Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага” ба “MNS CAC 192:2015. зэрэг стандартуудтай харьцуулан судлав. “Махны төрөл, мал амьтны хүйс тодорхойлох ДНХ оношлогооны арга MNS 6427:2013” стандартын дагуу шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны ажлын үр дүн. Судалгааны ажлын үр дүнг Чанамал хиам, Бүтэн утлагат хиам, Хагас утлагат хиам, Элэгний нухаш, Зайдасны төрлөөр нэгтгэв.

График 1. Шинжилгээнд хамруулсан хиам, хиаман бүтээгдэхүүний ангилал /хувиар/



Микробиологийн чиглэлээр: Нийт 109 дээжний нянгийн бохирдлын шинжилгээг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 1. Бүтэн утлагат бүтээгдэхүүний нянгийн бохирдлын шинжилгээний дүнгийн нэгтгэл

№		Бичил биетний ерөнхий тоо					
		Хоногоор					
		1	3	7	14	21	30
		Шаардлага 1г (мл)-д $2,5 \cdot 10^3$ -с ихгүй					
1	Мах импекс ХХК Нийслэл бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$6 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^4$
2	Аялал бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$5 \cdot 10^2$	$53 \cdot 10^2$	-	-
3	Салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$3 \cdot 10^2$	$9 \cdot 10^3$
4	Мах маркет ХХК Нүнжиг салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$6 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^6$
5	Трастрейд ХХК Хэрчсэн салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$6 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^3$	-	-
6	Хамтдаа салатны давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$4 \cdot 10^1$	$12 \cdot 10^2$
7	Хаадын зоог давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	илрээгүй	$4 \cdot 10^1$
8	Салями давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	илрээгүй	$14 \cdot 10^1$
9	Бяслагт салями давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$5 \cdot 10^1$	$16 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^4$
10	Мөнхийн болор ХХК Ажнай бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$5 \cdot 10^2$	$16 \cdot 10^2$	-
11	Алтан салями бүтэн утлагат	илрээгүй	-	-	-	$4 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^4$
12	Аяны утлагат бүтэн хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	илрээгүй	-
13	Бяслагт бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	илрээгүй	-
14	Хасу салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	илрээгүй	-
15	Хаан Хүнс ХХК Задь давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$3 \cdot 10^2$	-	-
16	Хаан салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$6 \cdot 10^2$	$19 \cdot 10^2$	-
17	Хаан бяслагт давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$9 \cdot 10^2$	$28 \cdot 10^2$	-
18	Гранд салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$15 \cdot 10^1$	$23 \cdot 10^1$	-	-
19	Шимт салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$28 \cdot 10^1$	$64 \cdot 10^2$	-	-
20	Хос ивээл ХХК Еуро салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$4 \cdot 10^1$	$33 \cdot 10^1$	$69 \cdot 10^2$	$52 \cdot 10^3$
21	Бяслагт салями бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$3 \cdot 10^2$	$11 \cdot 10^2$	-	-
22	Байгал давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$10 \cdot 10^1$	$49 \cdot 10^2$	$109 \cdot 10^2$
23	Алтай говь давхар утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$5 \cdot 10^2$	$19 \cdot 10^2$	-
24	Бяслагт бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	$25 \cdot 10^1$	$75 \cdot 10^2$	-	-
25	Очирдагинас ХХК Салями бүтэн утлагат	илрээгүй	-	илрээгүй	$13 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^2$	$11 \cdot 10^2$
26	Амин нутаг бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$16 \cdot 10^1$	$48 \cdot 10^2$	-
27	Жинчин бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$22 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^5$
28	Баялаг комплекс Түмний баялаг бүтэн утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$3 \cdot 10^1$	$7 \cdot 10^2$	$21 \cdot 10^2$

Хүснэгт 2. Хагас утлагат бүтээгдэхүүний нянгийн бохирдлын шинжилгээний дүнгийн нэгтгэл

№		Бичил биетний ерөнхий тоо					
		Хоногоор					
		1	3	7	14	21	30
		Шаардлага 1г (мл)-д $2,5 \cdot 10^3$ -с ихгүй					
1	Мах импекс ХХК Малчин хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^2$	$13 \cdot 10^2$	-
2	Чанар хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^1$	
3	Аянчин хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	илрээг үй	$5 \cdot 10^1$	$15 \cdot 10^1$	
4	Нарийн хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$16 \cdot 10^1$	$48 \cdot 10^2$
5	Транс трейд ХХК Байгал хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	-	$9 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^4$
6	Нарийн хиам хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^1$	$24 \cdot 10^1$	-
7	Лечо хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$11 \cdot 10^1$	$33 \cdot 10^2$	-
8	Мөнхийн болор ХХК Айлчин хагас утлагат	илрээгүй	-	илрээг үй	$12 \cdot 10^1$	-	-
9	Гийчин хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-		$39 \cdot 10^1$	$112 \cdot 10^2$
10	Аялал хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^1$	$4 \cdot 10^1$	-
11	Хатансүйх-импекс ХХК Жинчин хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	илрээг үй	илрээгүй	$13 \cdot 10^1$	-
12	Монгол утлагат хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	илрээгүй	-
13	Эх нутаг хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$59 \cdot 10^1$	$43 \cdot 10^3$	-
14	Аялал хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	$23 \cdot 10^1$	$69 \cdot 10^2$	-	-
15	Алтай салями хагас утлагат	илрээгүй	-	$18 \cdot 10^1$	$55 \cdot 10^1$	-	-
16	ХаанХүнс ХХК А'sort хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$32 \cdot 10^1$	$14 \cdot 10^3$	-
17	Андууд хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$41 \cdot 10^1$	$24 \cdot 10^3$	-
18	Шимт аянчин хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$29 \cdot 10^1$	$12 \cdot 10^4$	-
19	Алтай говь хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-		$4 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^4$
20	Баялаг комплеск ХХК Бидний баялаг хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-		$35 \cdot 10^1$	$6 \cdot 10^3$
21	Очир Дагинас ХХК Хайрхан хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$3 \cdot 10^1$	$17 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^4$
22	Нарийн хиам хагас утлагат хиам	илрээгүй	-	-	$8 \cdot 10^1$	$32 \cdot 10^1$	$56 \cdot 10^2$

Хүснэгт 3. Хиам,хиаман бүтээгдэхүүний нян судлалын шинжилгээний дүнгийн нэгтгэл

№		Бичил биетний ерөнхий тоо				
		Хоногоор				
		1	3	5	7	14
		Шаардлага 1г (мл)-д $2,5 \cdot 10^3$ -с ихгүй				
1	Мах импекс ХХК Зочид чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$4 \cdot 10^1$
2	Сувилал чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$12 \cdot 10^1$
3	Онцгой чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$9 \cdot 10^1$
4	Дээж чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$14 \cdot 10^1$
5	Берлин зүрхтэй	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^1$	$12 \cdot 10^1$
6	Берлин гахайн гуяны махтай	илрээгүй	-	-	$2 \cdot 10^1$	$10 \cdot 10^1$
7	Берлин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$30 \cdot 10^1$	$5 \cdot 10^2$
8	Хүслэн чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$15 \cdot 10^1$
9	Докторская чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$6 \cdot 10^1$	$17 \cdot 10^1$
10	Дээдэс чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$5 \cdot 10^1$	$15 \cdot 10^1$
11	Мах маркет ХХК Чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$3 \cdot 10^1$
12	Баярын чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$7 \cdot 10^1$
13	Нүнжиг чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$9 \cdot 10^1$	$19 \cdot 10^1$
14	Мөнхийн болор ХХК Амтат зоог чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$13 \cdot 10^1$
15	Зочин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$11 \cdot 10^1$
16	Илчлэг чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$9 \cdot 10^1$
17	Өөхт чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$6 \cdot 10^1$
18	Хатан Сүйх-импекс ХХК Сувилал чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$12 \cdot 10^1$
19	Баялаг чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	$14 \cdot 10^1$
20	Тансаг чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$10 \cdot 10^1$	$21 \cdot 10^1$
21	Топ чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$7 \cdot 10^1$	$16 \cdot 10^1$
22	Хүн-Од ХХК Цомбон чанамал хиам	илрээгүй	-	-	-	
23	Зочин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$4 \cdot 10^1$	$18 \cdot 10^1$
24	Хаан Хүнс ХХК А'sort чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$3 \cdot 10^1$	$8 \cdot 10^1$
25	Хаан зочин чанамал	илрээгүй	-	-	илрээгүй	$3 \cdot 10^1$
26	Сити зочин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	$7 \cdot 10^1$
27	Хос Ивээл ХХК Сонгодог чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$11 \cdot 10^1$	$33 \cdot 10^1$
28	Шинэ зочин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$14 \cdot 10^1$	$28 \cdot 10^1$
29	Траст-Трейд ХХК Зочин чанамал	илрээгүй	-	-	$9 \cdot 10^1$	$26 \cdot 10^1$
30	Зэрэглээ чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$9 \cdot 10^1$	$30 \cdot 10^1$
31	Баялаг комплекс ХХК Баялаг чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$7 \cdot 10^1$	$14 \cdot 10^1$
32	Олгойт чанамал хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	$4 \cdot 10^1$
33	Зочин чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$7 \cdot 10^1$	$10 \cdot 10^1$
34	Очир Дагинас ХХК Баярын зоог чанамал хиам	илрээгүй	-	-	$2 \cdot 10^1$	$14 \cdot 10^1$
35	Баярын зууш чанамал хиам	илрээгүй	-	-	илрээгүй	$4 \cdot 10^1$

Хүснэгт 4. Хиам,хиаман бүтээгдэхүүний нян судлалын шинжилгээний дүнгийн нэгтгэл

№		Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes	Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes	Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes
		Хоногоор																	
		1						3						7					
1	Нийт дээжийн тоо	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
2	Шаардлага хангасан	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
3	Шаардлага хангаагүй	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Хүснэгт 5. Чанамал бүтээгдэхүүний нянгийн бохирдлын шинжилгээний дүнгийн нэгтгэл

№	Дээжийн нэр	Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes	Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes	Salmonella	E.coli	B.cereus	C.perfringens	S.aureus	L.monocytogenes
		Хоногоор																	
		14						21						30					
1	Нийт дээжийн тоо	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
2	Шаардлага хангасан	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
3	Шаардлага хангаагүй	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ПГУ-ын шинжилгээ: ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг 1,5%-ийн агарозын гельд /5мкл Red Safe будагч бодис агуулсан/ 100V хүчдэлээр 30мин гүйлгэж, үр дүнг BioRad Geldoc хэт ягаан туяаны үүсгүүр дээр харлаа.

Зураг1.Энгийн ПГУ-аар махны төрөл тодорхойлсон дүн.



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 9. Сөрөг хяналт /Адуу/ | 10. 1 дугаартай дээж /Үхэр/ эерэг |
| 10. Сөрөг хяналт /Үхэр/ | 1. 2 дугаартай дээж /Үхэр/ эерэг |
| 11. Сөрөг хяналт /Ямаа/ | 2. 3 дугаартай дээж /Үхэр/ эерэг |
| 12. Сөрөг хяналт /Тахиа/ | 3. 4 дугаартай дээж /Адуу/ эерэг |
| 13. Эерэг хяналт /Адуу 539х.с/ | 4. 5 дугаартай дээж /Тахиа/ эерэг |
| 14. Эерэг г хяналт /Үхэр 374 х.с/ | 5. 5 дугаартай дээж /Ямаа/ эерэг |
| 15. Эерэг хяналт /Ямаа 157 х.с/ | 6. 6 дугаартай дээж /Адуу, Тахиа/ эерэг/ |
| 16. Эерэг хяналт /Тахиа 183 х.с/ | 7. 7 дугаартай дээж /Үхэр/ эерэг |
| 17. ДНХ хэмжээ жишигч /100 | 8. 8 дугаартай дээж /Үхэр/ эерэг |

Дүгнэлт.

1. Хиам, хиаман бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч 10 аж ахуйн нэгжийн 5 төрлийн нийт 109 бүтээгдэхүүний дээжинд эрүүл ахуй, аюулгүйн 7 үзүүлэлтээр шинжилгээ хийхэд 24 дээж нян бохирдлын үзүүлэлтээр стандарт шаардлага хангаагүй байна. Шинжилгээнд хамрагдсан хиам хиаман бүтээгдэхүүний 22 хувь нь MNS ISO 4833:1995 стандартын шаардлага хангахгүй байна.

2. Хагас болон бүтэн утлагат хиам, элэгний нухашны нянгийн бохирдол өндөртэй байна. Өвчин үүсгэгч Салмонелла, Клостридиум перфрингэнс, Эширих коли, Стафилококкус ауреус, Листерия моноцитогенез, Бациллус цереус илрээгүй байна.

3. 1-8 дугаартай дээжүүдийн орц найрлагад агуулагдаж байгаа махны төрлийг тодорхойлоход бүгд эерэг дүнтэй гарсан болно.

Ашигласан хэвлэл.

1. Хүнсний аюулгүй байдлын статистикийн үзүүлэлт 2017;
2. <http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/en/>;
3. Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв, “Хоол хүнсээр дамжих халдварт өвчнөөс сэргийлье” зөвлөмж;
4. Lammerding et al., 1999;
5. FAO and WHO. Microbiological Risk Assessment Series MRAS 17;
6. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, 1997;
7. Ghosh Dastidar R, et al. (2012) The nuclear localization of SWI/SNF proteins is subjected to oxygen regulation. Cell Biosci 2(1):30;
8. Махны төрөл тодорхойлох ДНХ шинжилгээний аргыг туршсан дүн. ШУТ-ийн төслийн тайлан. 2012, Ц.Амарсайхан, С.Лхагвасүрэн, Д.Болдбаатар 2009.
9. “Шинээр болон дахин сэргэж буй мал, амьтны халдварт өвчний тандалт, тархвар судлал, эрт сэрэмжлүүлэх хариу арга хэмжээний судалгаа” Шинжлэх ухаан технологийн төслийн “Гэрийн тэжээвэр, зэрлэг ан, махчин амьтны махны төрлийг ялгаварлан таних ДНХ оношлогооны технологи” сэдвийн үр дүн /2011-2013/
10. Махны төрөл, хүйс тодорхойлох ДНХ оношлогоо. Монголын эрдэмтэн эмэгтэйчүүдийн II чуулганы эмхэтгэл, хуудас 11

ХАРХОРИН ОРЧМЫН ЦАЦРАГИЙН ЭКОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Б.Гандулам¹, Ц.Эрхэмбаяр²

Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори

Цацрагийн хяналтийн лаборатори¹ШУТИС, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль²

Хураангуй. Өвөрхангай аймгийн Хархорин сум орчмын хөрсөнд агуулагдах байгалийн болон зохиомол цацраг идэвхт изотопуудын хувийн идэвх болон гамма цацрагийн тунгийн чадлыг тодорхойлсон нь монгол орны хөрсний цацраг идэвхийн мэдээллийн сан бүрдүүлэхэд нэмэр болохуйц судалгаа болсон. Хархорин сумын ургамалжилтийг зохиомол цацраг идэвхт изотоп ^{137}Cs -ын хөрсөн дэх хуримтлалтай харьцуулж хоорондын харилцан хамаарлыг судалсан.

Түлхүүр үг. Цацраг идэвхт изотоп, тунгийн чадал, ургамлын нормчилсан индекс, хувийн идэвх

Оршил. Төрөл бүрийн хөрс, чулуулаг дахь цацраг идэвхт изотопуудын агуулалт өргөн хүрээнд хэлбэлзэж байдаг. Хөрсөнд агуулагдах байгалийн цацраг идэвхт изотопуудын идэвх нь хөрсний төрөл, ус, хөрсөнд агуулагдах органик бодисын хэмжээ зэрэг олон хүчин зүйлүүдээс хамаардаг.

Бид хүрээлэн буй орчноос цаг минут тутам тасралтгүй цацрагт өртөж байдаг учир ионжуулагч цацрагийн тунг үнэлэх нь чухал асуудал юм. Байгалийн цацраг идэвхийн ихэнхийг Кали (^{40}K), Уран (^{238}U), Тори (^{232}Th)-ийн цацраг идэвхт задралын бүлд үүсэх цацраг идэвхт изотопууд бүрдүүлж байдаг ба ихэнх байгаль орчны цацраг нь альфа туяа (α), бета туяа (β) болон гамма цацраг (γ) гэсэн гурван төрлийн ионжуулагч цацрагаас бүрддэг. Амьд организм, бодист цацрагийн үйлчлэлийг үнэлэхийн тулд тунгийн чадал гэдэг ойлголтыг ашигладаг. Гадаад орчинд тухайлбал хөрсөн бүрхэвчинд байгалийн цацраг идэвхт изотопуудаас гадна цөмийн туршилт, атомын цахилгаан станцын осол зэргээс агаар мандалд тархсан зохиомол цацраг идэвхт изотопууд болох ^{137}Cs , ^{90}Sr нь тодорхой хугацааны дараа хур тунадастай хамт хөрсөнд шингэж, хуримтлагддаг байна.

Зорилго. Өвөрхангай аймгийн Хархорин орчмын хөрсөнд агуулагдах байгалийн ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K цацраг идэвхт изотопууд болон зохиомол цацраг идэвхт ^{137}Cs изотопын хувийн идэвхийг гамма-спектрометрын аргаар тодорхойлж дэлхийн дундаж утгатай харьцуулах, хархорин сум орчмын гамма цацрагийн тунгийн чадлыг тооцоолж Хориба (Horiba) цацрагийн мониторингийн багажны утгатай харьцуулж цацрагийн дэвсгэр түвшинг ерөнхийд нь үнэлж, Хархорин сумын ургамалжилтийг хөрсөнд дэх ^{137}Cs изотопын нэгж талбайд хуримтлагдсан хуримтлалтай харьцуулж хоорондын хамаарлыг тодорхойлох зорилгоор судалгааны ажил хийсэн.

Судалгааны арга зүй.

Хархорин сумын хөрсний өнгөн хэсгээс 20 дээж тус бүрийг 15х15 см талбайд 5 см гүнээс авсан. ХАБҮЛЛ-ийн цацрагийн хяналтын лабораторийн цэвэр хагас дамжуулагч германи детектортой гамма-спектрометрээр судалгаанд ашигласан дээжүүдийг бүрэн хатааж нунтаглан 500 мл эзэлхүүнтэй зориулалтын марнеллийн саванд хийж MNS 5626:2006 шинжилгээний стандарт аргын дагуу детектор дээр 1 цаг хэмжиж, гамма квантын бүрэн шингээлтийн шугамын талбайгаар саван дахь усны хувьд тогтоосон детекторын үнэмлэхүй бүртгэх чадварыг ашиглан хөрсөн дэхь цацраг идэвхт изотопуудын хувийн идэвхийг тодорхойлсон.

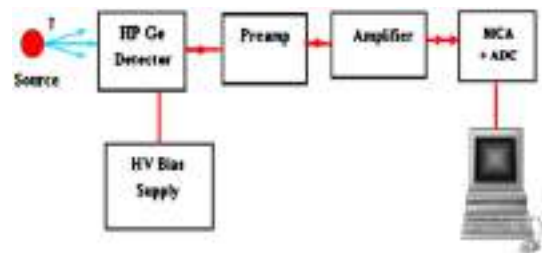
- Хөрсөн дэхь ^{226}Ra изотопын хувийн идэвх байгалийн цацраг идэвхт элемент болох ^{238}U -ийн бүлийн изотоп ^{214}Bi -ийн гамма квантын гаралт ихтэй 609.3 кэВ, 1120.2 кэВ энэргитэй шугамаар, ^{214}Pb -ийн 295.2 кэВ, 352.9 кэВ шугамуудаар тодорхойлсон.

- ^{232}Th изотопыг түүний задралын бүлийн изотопууд болох ^{208}Tl –ийн 583.19 кэВ болон ^{228}Ac –ийн 911.16 кэВ энергитэй шугамуудаар гамма квантыг бүртгэж тодорхойлсон.
- ^{40}K изотопын хувийн идэвхийг 1406.75 кэВ энергитэй гамма цацрагын шугамаар тодорхойлсон.
- ^{137}Cs изотопын хувийн идэвхийг 661.7 кэВ энергитэй гамма цацрагын шугамаар тодорхойлсон.

Зураг 1. Гамма спектрометрийн бүтэц.



Зураг 2. Гамма спектрометрийн ажиллах зарчим



Дээжийг детектор дээр тавьсанаар дээжээс гарах гамма-цацрагууд цугларан өндөр хүчдэл бүхий детекторт очиж, электрон дохио өгдөг, электрон дохио нь өсгөгчинд орж хангалттай хэмжээнд хүртлээ өсч олон сувагт анализаторт (MCB-multi channel buffer) очиж компьютер аналог дохиог дижитал (ADC) дохио болгон хувиргадаг ингэснээр мэдээллийг авч, хадгалан дэлгэцэнд өгч, анализ хийн гамма-цацрагийн спектрийг гаргаж авдаг.

Тунгийн чадлыг тооцоолсон арга зүй. Гадаад орчны цацрагийн хяналтанд Horiba RA-1000 гамма цацраг хэмждэг багаж ашиглан хэмжсэн ба Хориба багажыг япон улсад тохируулсан бөгөөд тохируулгын гэрчилгээний хүчинтэй хугацаа 12 сар, багажын тохируулгын коэффициент 0.98.

Хөрсөнд тархсан Ra^{226} , Th^{232} , K^{40} изотопуудын хувийн идэвхийг тодорхойлж, газрын хөрснөөс 1м өндөрт агаарт тархсан тунгийн чадлыг доорх томъёогоор тооцоолсон.

$$P = 0.472 \times A_{\text{Ra}} + 0.618 \times A_{\text{Th}} + 0.0406 \times A_{\text{K}} \quad (1)$$

- P - цацрагийн чадал (нГр/цаг);
- A_{Ra} A_{Th} A_{K} –Ради,Тори, Калийн ийн хувийн идэвх (Бк/кг)

Зайнаас тандан судлалын арга. Зайнаас тандан судлал нь байгалийн үзэгдэл, түүний параметрууд, мөн түүнчлэн байгалийн болон хүний үйл ажиллагаагаар бий болсон объектуудын төлвийг тэдгээрийн цахилгаан соронзон долгионы өөр өөр мужид ойлгосон, цацруулсан болон сарниулсан долгионыг хэмжсэний үндсэн дээр судалдаг.

Хиймэл дагуулын мэдээг ашиглан зураглал хийх хэд хэдэн арга байдаг бөгөөд тус бүрийн онцлогт тохирсон аргазүйг ашиглан зураглал хийн олон нийтэд түгээж байна. ЗТС-н тоон өгөгдлийг танин боловсруулах аргуудын нэг нь нүдэн баримжааны арга буюу хиймэл дагуулын мэдээг өнгөний ялгарлаар харуулах арга юм. Энэ аргаар 2014 оны 8 сарын 2 дахь 10 хоногийн мэдээг ашиглан ARCGIS10.0 болон ENVI4.7 програмуудаар LANDSAT8 ETM хиймэл дагуулын мэдээгээр ургамалан бүрхэвчийн нормчилсан индекс NDVI-ийг тодорхойлсон.

Ургамлын индексийн тоон утгыг хиймэл дагуулын нил улаан туяаны ойрын муж (NIR) болон гэрлийн долгионы үзэгдэх улаан туяаны мужид (RED) хэмжсэн гэрлийн ойлтын тоон утгуудын ялгаврыг, тэдгээрийн нийлбэрт харьцуулсан харьцаагаар гарган авна.

Энэхүү тоон утга нь -1-ээс +1-ийн хооронд хэлбэлзэх ба сөрөг утга нь ургамалгүй нүцгэн газар болон усан гадаргыг илэрхийлэх бөгөөд эерэг утга ихсэх тусам ургамал их байгааг илтгэнэ.

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (2)$$

- NIR - нил улаан туяаны ойрын муж
- RED - гэрлийн долгионы үзэгдэх улаан туяаны муж

Хөрсөнд ^{137}Cs изотопын хуримтлалыг тодорхойлсон аргачлал^[1]:

$$A_{Cs} = \frac{N \times m_{ab}}{0.851 \times \epsilon_0 \times t \times S \times m_{хэ}} \quad (3)$$

- A_{Cs} - ^{137}Cs -ийн хөрсөн дэх хуримтлал (Бк/м²)
- M_{ab} – авсан дээжийн нийт жин (кг)
- M_{samp} – гамма спектрометрт хэмжсэн дээжийн жин (кг)
- S - дээж авсан талбай (м²)
- N - дээжээс гарах гамма цацрагийн тоолсон талбай

^{137}Cs изотопийг анх 1860 онд Германы химич Роберт Бансэн (Robert Bunsen), физикч Густав Кирчхоф (Gustav Kirchhoff) нар нээсэн бөгөөд одоогоор цезигийн бүлгийн 39 изотопууд мэдэгдээд байна. Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй цөмийн хуваагдлын үр дүнд үүсдэг (цөмийн зэвсгийн туршилт, цөмийн цахилгаан станцын осол гэх мэт). ^{137}Cs -ийн задралын эцсийн бүтээгдхүүн нь (^{137}Ba) бөгөөд цацраг идэвхт бус хэлбэрт шилждэг.

Цацраг идэвх нуклид ашиглан хөрсний элэгдлийг тодорхойлох аргын судлагдсан байдал: 1994 онд ^{137}Cs нь агаарт жигд тархаж хөрсөнд хуримтлагддаг болохыг туршилтаар баталсан. 1996 онд Австралын үндэсний их сургуульд Петр Жон Воллбринк (Peter John Wallbrink) “Хөрсний элэгдлийн судалгаанд цөмийн хаягдалаас үүдэлтэй цацраг идэвхт нуклид ашиглах” сэдвээр докторын зэрэг хамгаалан, уг сэдвээр ном хэвлүүлсэн байдаг. Монгол улсад энэ аргаар Сэлэнгэ, дархан, өвөрхангай зэрэг аймгуудын хөрсний элэгдлийг үнэлсэн Ц.Эрхэмбаяр докторын судалгааны ажлууд хийгдсэн байдаг.

Гамма-спектрометрын аргын үр дүн.

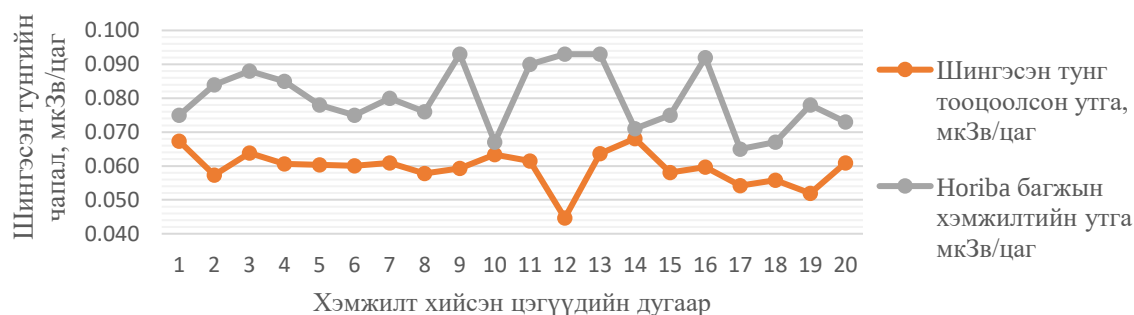
Хүснэгт 1. Байгалийн цацраг идэвхт изотопуудын хувийн идэвх, гамма цацрагийн тунгийн чадал

№	Дээжийн нэр	Изотопын хувийн идэвх, Бк/кг				Гамма цацрагийн тунгийн чадал, мкЗв/цаг		NDVI болон ^{137}Cs изотопын хуримтлалын утга	
		^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{137}Cs	Тооцоолсон утга	Horiba	NDVI	^{137}Cs Хуримтлал, Бк/м ²
1	Хархорин 1	30.2	22	973	6.4	0.067	0.075	0.39	0.17
2	Хархорин 2	20.1	15.8	937.4	5.6	0.057	0.084	0.31	0.13
3	Хархорин 3	27.5	18.6	968.7	4.0	0.064	0.088	0.29	0.09
4	Хархорин 4	24.8	15.9	962.8	3.7	0.061	0.085	0.27	0.09
5	Хархорин 5	24.3	17.9	932.2	1.6	0.060	0.078	0.34	0.06
6	Хархорин 6	24.9	18.1	914.3	3.2	0.060	0.075	0.40	0.10
7	Хархорин 7	25.6	20.1	896.0	2.3	0.061	0.08	0.40	0.08
8	Хархорин 8	23.2	15.5	917.8	2.4	0.058	0.076	0.33	0.07
9	Хархорин 9	28.5	15.7	891.3	5.4	0.059	0.093	0.34	0.18
10	Хархорин 10	28.1	20.5	922.6	15.4	0.063	0.067	0.52	0.63
11	Хархорин 11	26.4	20.0	903.6	12.7	0.062	0.090	0.35	0.25
12	Хархорин 12	22.4	13.5	633.7	15.4	0.045	0.093	0.37	0.48

13	Хархорин 13	30.6	18.9	925.1	25.3	0.064	0.093	0.32	0.49
14	Хархорин 14	27.3	17.6	1092.3	5.3	0.068	0.071	0.49	0.13
15	Хархорин 15	24.7	14.8	918.4	14.2	0.058	0.075	0.40	0.42
16	Хархорин 16	24.3	16	944.2	3.6	0.060	0.092	0.27	0.12
17	Хархорин 17	24.8	15.6	809.2	11.3	0.054	0.065	0.52	0.27
18	Хархорин 18	28.8	15.1	810.7	27.6	0.056	0.067	0.62	0.63
19	Хархорин 19	28.1	15.7	714.4	7.7	0.052	0.078	0.42	0.17
20	Хархорин 20	26.4	17.1	933.9	4.3	0.061	0.073	0.38	0.14
Дундаж		26.1	17.2	900.1	8.9	0.059	0.079	0.24	0.38
Дэлхийн дундаж		25	25	370	27	0.06-0.2		-	

Судалгаанд хамрагдсан 20 цэг дээр агаарт 1метр өндөрт ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K цацраг идэвхт изотопуудын гамма цацрагийн тунгийн чадлыг тооцоолж үр дүнгээ Horiba тунгийн чадал хэмждэг зөөврийн багажны хэмжилтийн утгатай харьцуулж үзэв.

График 1. Гамма цацрагийн тунгийн чадлын хэмжилтүүдийг харьцуулсан график



Графикаас хархад бидний тооцоолсон гамма цацрагийн тунгийн чадлын дундаж утга 0.059 мкЗв/цаг ба Хориба багажны дундаж утга 0.079 мкЗв/цаг гарсан.

Зураг 3. Ургамлын индекс

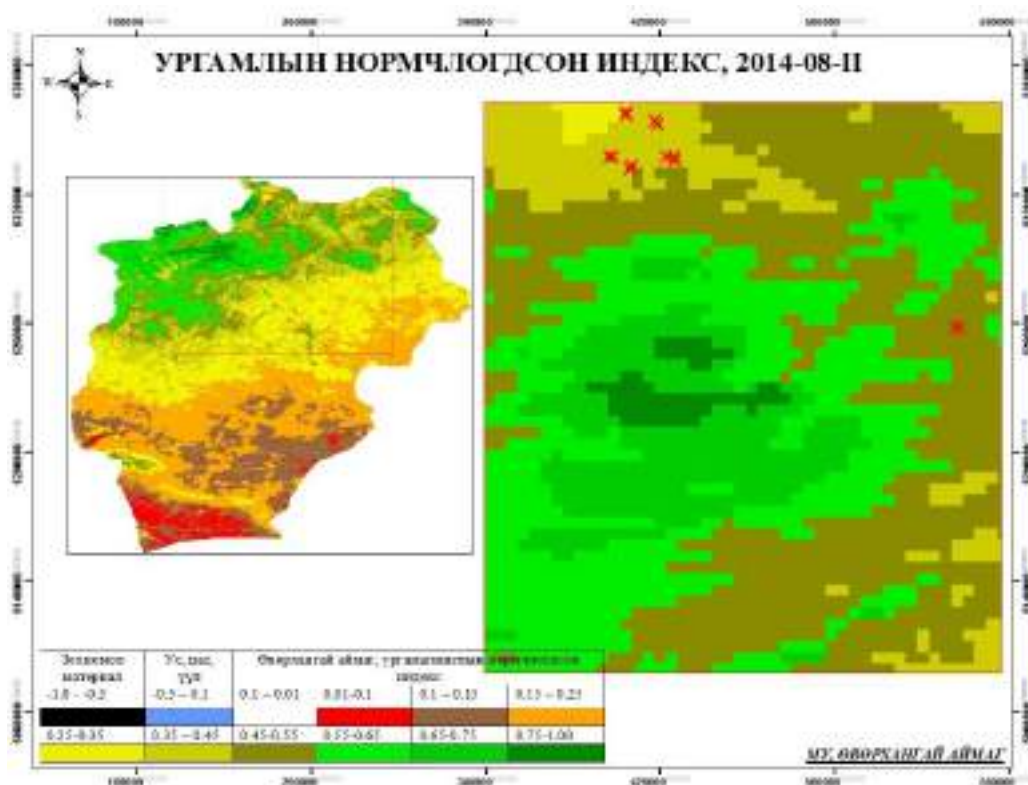
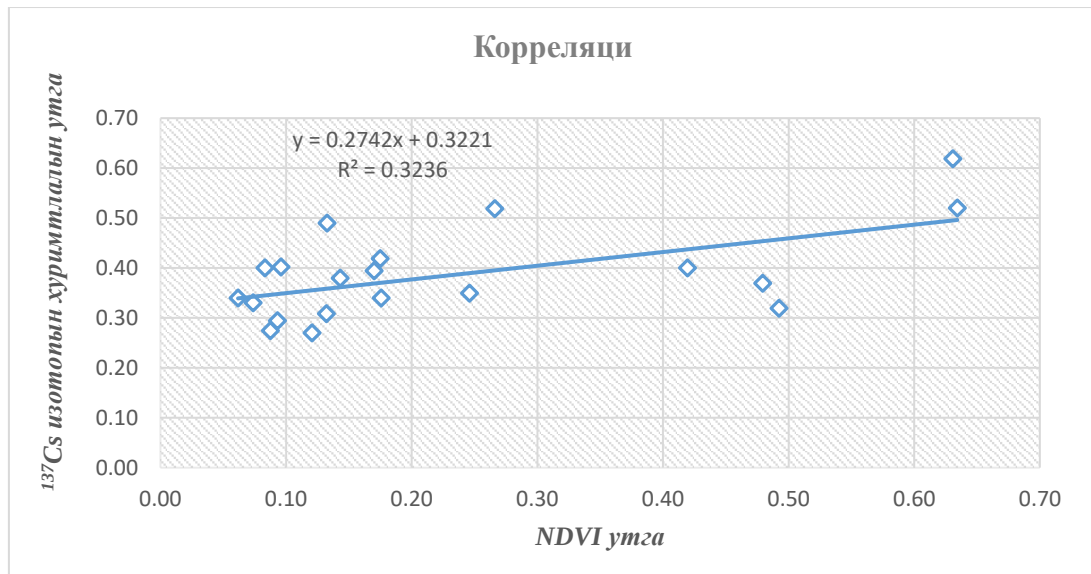


График 2. NDVI болон ^{137}Cs изотопын хуримтлалын хамаарлын корреляци



Ургамлын нормчилсан индекс болон хөрсөнд хуримтлалдсан ^{137}Cs изотопын хуримтлалын корреляцийн хамаарлын графикийг байгуулж үзэхэд корреляцийн коэффициент $R=0.56$ гарсан. R нь $[-1,+1]$ хооронд байдаг бөгөөд хасах утга гарвал 2 судлагдахуун хоорондоо хамааралгүй, нэмэх утга гарвал хамааралтай байдаг.

Дүгнэлт.

1. 2016 онд Хархорин сумын төв орчмоос авсан хөрсний 20 дээжинд Ra^{226} , Th^{232} , K^{40} , ^{137}Cs изотопуудын хувийн идэвхийг тодорхойлсон нь дэлхийн дундаж утгатай ойролцоо байсан бөгөөд Кали-40 изотопын хувийн идэвх дэлхийн дундаж идэвхээс 2 дахин их гарсан, энэ нь хүний бие болон байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй гэсэн мэдээлэл одоогоор байхгүй байгаа юм.

2. Байгалийн цацраг идэвхт изотопуудын хувийг идэвхийг ашиглан газраас 1 метр өндөрт бидний тооцоолсон гамма цацрагийн тунгийн чадлын дундаж утга 0.059 мкЗв/цаг ба Хориба РА-1000 багажын хэмжилтийн дундаж утга 0.079 мкЗв/цаг гарсан.

3. Зайн тандан судлалын аргаар хөрсний ургамалжилтийг тодорхойлж, ^{137}Cs изотопын хөрсний хуримтлалын утгатай харьцуулж корреляцийн хамаарлыг байгуулж үзэхэд $R=0.56$ буюу 2 судлагдахуун нь хоорондоо хамааралтай гэж гарсан.

Тухайн газрын ургамлын нормчилсан индекс (–) утгаруу дөхөх тусам тухайн газрыг хөрсний элэгдэлтэй буюу ургамалгүй байна гэж үздэг. Ургамлын нормчилсан индексийн утга нь ^{137}Cs изотопын хөрсөн дэх хуримтлалын утгатай шулуун буюу шууд хамааралтай нь харагдаж байгаа учир энэ аргаар хөрсний элэгдлийг тодорхойлох судалгааг цаашид улам гүнзгийрүүлэн судлах хэрэгцээтэй юм. Хөрсний элэгдэлийг энэ аргаар тодорхойлох нь бусад хээрийн судалгааний аргуудаас эдийн засаг, цаг хугацааны хувьд хэмнэлттэй байгаа нь давуу тал болох юм.

Талархал.

1. ШУТИС, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль, Ц.Эрхэмбаяр /Доктор (Ph.D) /
2. ШУТИС, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль, С.Туяа /Доктор (Ph.D) /
3. Япон улс, Фүкүй их сургуулийн цөмийн инженерийн судалгааны институт, Я.Изүми (Y.Izumi, Research institute of nuclear engeneering, university of Fukui, Japan)
4. МХЕГ-ийн ХАБҮЛЛ-ийн Цацрагийн хяналтын лабораторийн хамт олонд гүн талархал илэрхийлье.

Ашигласан материал.

1. Ц. Эрхэмбаяр, Н. Норов, Г. Хүүхэнхүү, “Монгол орны хөрсний цацраг идэвх” УБ, 2012он
2. Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Төв, MNS5626:2006 стандарт
3. Fredericks, D. J., Norris, V. & Perrens, S. J. (1988) Estimating erosion using caesium-137:1. Measuring caesium-137 activity in soil. In: Sediment Budgets (ed. by M. P. Bordas & D. E. Walling) (Proc. Porto Alegre Symp., December 1988), 233-240.
4. Peter John Wallbrink, Use of fallout radio nuclides in studies of erosion and sedimentation, Australian National University, CSIRO, Division of Water resources, 1996.
5. http://www.eic.mn/DLDBase/dld_base.php?page=3
6. Хуурай гандуу бүс нутгийн зарим төв суурин газруудын цөлжилт, түүнтэй тэмцэх, сааруулах арга хэмжээний менежмент, Улаанбаатар 2010, 62ху
8. <http://www.nea.gov.mn/content/show/id/29>

ХООЛ, ХҮНСЭЭР ДАМЖИХ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ҮЕИЙН ДЭЭЖИНД ХИЙСЭН НЯН СУДЛАЛЫН ШИНИЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

О.Бүдханд, М.Бадамцэцэг, О.Одончимэг

НМХГ, Төв лаборатори

e-mail: khandaazii@gmail.com

Хураангуй. ДЭМБ-аас дэлхийн нийт хүн амын $\frac{1}{2}$ нь хүнсний гаралтай 31 төрлийн өвчнөөр өвчилж, жилд дунджаар 230 мянган хүн зөвхөн бактерийн гаралтай суулгалт өвчнөөр нас барж байгаагаас 96 мянга нь 5-с доош насны хүүхэд өртөж байна гэж мэдээлсэн байдаг [1]. Манай оронд нийт бүртгэгдсэн бактерийн гаралтай хүнсний халдварт, хордлогот өвчлөлийг ихэвчлэн *E.coli*, *Salmonell* spp, *Staphylococcus* spp, *B.cereus* зэрэг бактериудаар үүсгэгдсэн байдаг нь олон судалгаа, албан мэдээ тайлангаас харагддаг. 2019 онд НМХГ-ын Төв лабораторид шинжлэгдсэн хордлогот халдварын 718 дээж шинжлэгдэж өмнөх оноос 79.5%-иар өссөн дүнтэй байна [2], Лабораторид шинжлэгдсэн нийт дээжийн 46.9% нь стандартын шаардлага хангаагүй дүнтэй гарч эмгэг үүсгэгч 15 төрлийн бактер илэрсэн. ХХДӨ-ний тохиолдол, дэгдэлтэд тандалт явуулж өвчлөлийн шалтгаан эх үүсвэл, нөлөөлсөн хүчин зүйлсийг тодруулснаар хүнсний аюулгүй байдлыг алдагдуулж буй хүчин зүйлс тодорхой болж ХХДӨ-нөөс урьдчилан сэргийлэх бодлого боловсруулахад, хэрэгжүүлэх үндэслэл болно.

Түлхүүр үг. хордлого, суулгалт, *enterobacter* spp, *campylobacter* spp

Үндэслэл. Дэлхий нийтэд гарч буй өвчлөл, нас баралтын томоохон шалтгаануудын нэг нь хоол хүнсээр дамжих халдварт өвчин (ХХДХӨ) болж байгаа бөгөөд улс орнуудад эдгээр өвчний гаралт жил бүр ихсэж нийгмийн эрүүл мэнд болон эдийн засгийн чухал асуудал болж байна.

ДЭМБ-аас дэлхийн нийт хүн амын $\frac{1}{2}$ нь хүнсний гаралтай 31 төрлийн өвчнөөр өвчилж, жилд дунджаар 230 мянган хүн зөвхөн бактерийн гаралтай суулгалт өвчнөөр нас барж байгаагаас 96 мянга нь 5-с доош насны хүүхэд өртөж байна гэж мэдээлсэн байдаг. АНУ-д жилд дунджаар 76 сая орчим ХХДХӨ-ний тохиолдол бүртгэгдэж 5000 хүн нас бардаг бол Англи улсад өвчлөлийн нийт 2366000 тохиолдолд дунджаар 718 нас баралт байдаг байна [1,2]. Харин манай орны хувьд улсын хэмжээнд вируст хепатит А, цусан суулга, хүнсний гаралтай бактерт хордлого, сальмонеллын халдвар, балнад, суулгалт халдвар, гар хөл амны өвчин зэрэг 7 төрлийн гэдэсний халдварт өвчний 5053 тохиолдол жилд дунджаар бүртгэгдэж нь нийт халдварт өвчний 9.9 хувийг эзэлж байна. Нийт бүртгэгдсэн гэдэсний халдварт өвчний 79.7% нь нийслэл Улаанбаатар хотод гарсан байна. Гэдэсний замын халдварт өвчний 54.2 хувийг цусан суулга, 30.2 хувийг гар хөл амны өвчин, 9.5 хувийг хүнсний гаралтай бактерт хордлого, 2.9 хувийг сальмонеллын халдвар, 1.6 хувийг суулгалт халдвар тус тус эзэлдэг хэмээсэн өмнөх онуудын мэдээ тайлан байдаг [2,4]

Гэвч сүүлийн жилүүдэд ХХДХӨ-ний тохиолдол эрс ихсэж өвчлөлд өртөх хүн амын тоо нэмэгдэж байна. Энэ нь хүрээлэн буй орчны бохирдол, хүн амын хит нягтаршил, хүнсний бүтээгдэхүүний өсөлт, үйлдвэрлэл үйлчилгээний чанар, хувь хүний дадал, зуршил гээд олон хүчин зүйлсээс шалтгаалж байна гэсэн мэдээлэл, таамаглал их байгаа ч манай улсад ХХДХӨ-ний бүртгэл мэдээлэл цэгцтэй бус зөвхөн олныг хамарсан хордлого, халдваруудыг оношлон мэдээлж байдгаас зарим өвчлөлийн мэдээлэл дутмаг байдаг. 2012 онд батлагдсан Хүнсний аюулгүй байдлыг хангах тухай хуулийн 16.3.1-д “Шинжлэх ухаанаар нотлогдсон мэдээллийг ашиглан олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга, аргачлалаар ил тод, бие даасан байдлаар хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүнд агуулагдаж болзошгүй бохирдлын хэмжээнд эрсдэлийн үнэлгээ хийх” гэсэн заалтын дагуу хяналтын сүлжээ лабораториудын шинжилгээний үр дүнгээр хүнсний бүтээгдэхүүний эрсдэлийн мэдээллийн бааз бүрддэг болсон билээ [5]. Иймд НМХГ-ын төв лабораторид ирсэн хүнсний гаралтай хордлогот

халдварын үеийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн судалж энэ чиглэлийн судалгааны ажлын хүрээг нэмэгдүүлэх нь чухал болно.

Судалгааны ажлын зорилго. Улаанбаатар хотод гарсан хоолны хордлогот халдварын тохиолдуудыг судалж, лабораторийн нян судлалын шинжилгээний үр дүнд дүн шинжилгээ хийх

Судалгааны ажлын шинэлэг байдал. 2012 онд батлагдсан Хүнсний аюулгүй байдлыг хангах тухай хуулийн 15.3, 16.3.1-заалтуудад нийцүүлсэн НМХГ-ын Төв лабораториос гаргасан ХХДХӨ-ний анхны судалгаа болж байгаа нь судалгааны шинэлэг тал болно.

Судалгааны ажлын практик ач холбогдол. Нийслэл Улаанбаатар хотод гарч буй ХХДХӨ-ний үед түгээмэл тохиолдож буй бактерийн халдвараас урьдчилан сэргийлэх, үйлдвэр үйлчилгээний байгууллагын эгзэгтэй цэгийн хяналтыг сайжруулах, бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг хангах чиглэлээр хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үндэслэл болох ач холбогдолтой.

Материал, арга зүй. Судалгааг баримтын судалгааны аргыг ашиглан 2019 онд Улаанбаатар хотод гарсан хоолны хордлогын 37 тохиолдлын 718 сорьцод 2725 үзүүлэлтээр НМХГ-ын Төв лабораторийн хийсэн шинжилгээний дүнг нэгтгэн үр дүнг тооцсон болно. Судалгаанд хордлогот халдвар гарсан газар, харяагдах дүүрэг, лабораторид дээж хүлээлгэж өгөх үеийн мэдээ, дээжийн төрөл, нян судлалын шинжилгээний үр дүн зэргийг судаллаа.

Судалгааны үр дүн. 2019 онд Улаанбаатар хотод гарсан ХХДХӨ-ний нийт 37 тохиолдол НМХГ-ын төв лабораторид бүртгэгдэн ирж шинжлэгдсэн бөгөөд үүнээс нийслэлийн дүүргүүдээр авч үзвэл СХД -8, ХУД -12, СБД-6, БЗД-4, ЧД – 5, БГД -2 тус тус эзэлж ХУД-т хамгийн олон тохиолдол бүртгэгдсэн байлаа. Харин хордлогот халдвар гарсан цэгүүдээр авч үзвэл боловсролын байгууллага-5 (13.5%) худалдааны байгууллага-6 (17.8%), зоогийн газар-21 (56.7%), ахуйн нөхцөл буюу иргэн -5 (13.5%) тус тус гарсан байна.

Сүүлийн 3 жилд НМХГ-ын Төв лабораторид ирүүлсэн ХХДХӨ-ний тохиолдлын дээжийн тоог харьцуулахад 2017 онд нийт 176 дээж нян судлалын 390 үзүүлэлтээр шинжлэгдэж байсан бол 2018 онд 147 дээж шинжлэгдэж 6.5%-иар буурсан дүнтэй байсан. Харин 2019 оны хувьд дээжийн тоо эрс нэмэгдэж 718 дээж шинжлэгдэж өмнөх оноос 79.5%-иар өссөн дүнтэй байна. 2019 онд шинжлэгдсэн нийт дээжийн 44%-ийг хүнсний бүтээгдэхүүн, түүхий эд, 49%-ийг эд зүйлсийн гадаргуугийн арчдас, 6%-ийг хүрээлэн буй орчны шинжилгээ, 1%-ийг сав баглаа боодлын дээж тус тус эзлэж нийт дээжийн 46.9% нь стандартын шаардлага хангаагүй дүнтэй гарсан. Мөн зарим үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ стандартад тусгагдаагүй, бүтээгдэхүүнд мөрдөгдөх техникийн ерөнхий шаардлага байхгүй зэрэг бүтээгдэхүүнүүдийн 13.9%-д эмгэг үүсгэгч бактер илэрсэн болно.

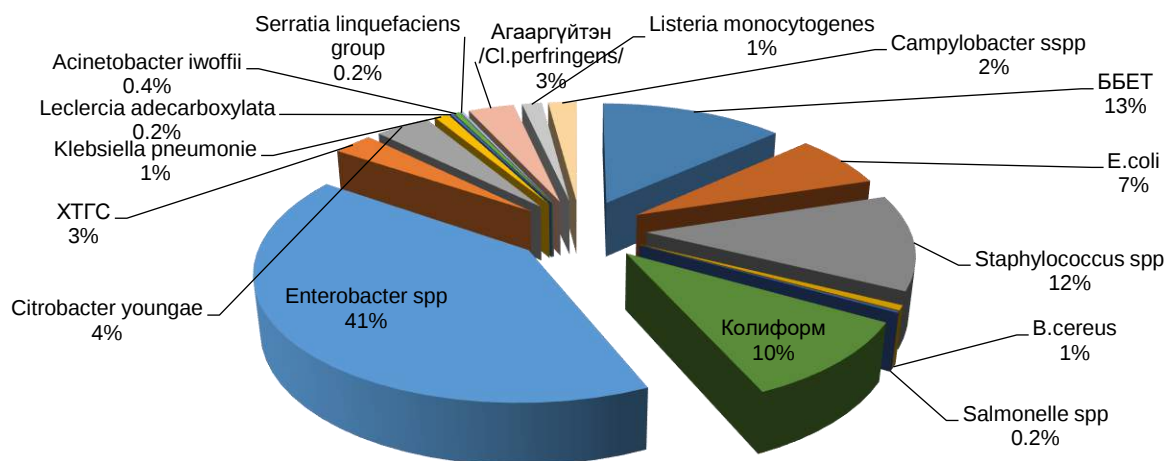
Хүснэгт №1. Нийт дээжийн шинжлэгдсэн дүн

№	Дээжийн төрөл	Дээжийн тоо	Шинжилсэн үзүүлэлт	Стандарт шаардлага хангаагүй сорьц	Стандарт шаардлага хангаагүй сорьцын эзлэх хувь
1	Нийтийн хоол	118	620	49	41.5%
2	Түүхий эд	12	38	1	8.3%
3	Хоол амтлагч	23	136	5	21.7%
4	Эд зүйлсийн гадаргуугийн арчдас	354	1063	196	55.4%
5	Төвлөрсөн ус хангамжийн ус	32	96	14	43.8%
6	Гүний худаг	11	25	9	81.8%
7	Сүүн бүтээгдэхүүн	19	87	2	10.5%
8	Сахар, чихэр	2	10	0	0.0%

9	Өндөг, өндгөн суурьтай бүтээгдэхүүн	3	10	0	0.0%
10	Түргэн хоол	66	268	34	51.5%
11	Түүхий мах	17	84	11	64.7%
12	Хүнсний ногоо	36	158	10	27.8%
13	Хиам, хиаман бүтээгдэхүүн	4	22	1	25.0%
14	Хүнсний зориулалттай тос	2	13	1	50.0%
15	Нөөшилсөн бүтээгдэхүүн	5	36	3	60.0%
16	Сав баглаа боодол	4	20	1	25.0%
17	Савласан ус	2	4	0	0.0%
18	Гурил, гурилан бүтээгдэхүүн	6	26	0	0.0%
19	Төрөл бүрийн ундаа	2	9	0	0.0%
	Нийт дээж	718	2725	337	46.9%

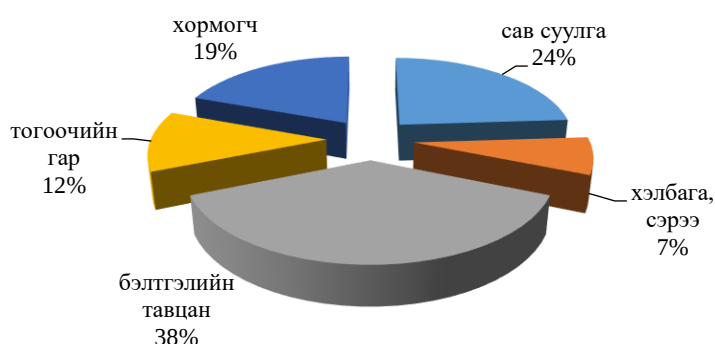
Стандартын шаардлага хангаагүй дүнтэй дээжээс төвлөрсөн бус ус хангамжийн ус 81.8%-иар, эд зүйлсийн гадаргуугийн арчдас 55.4%-иар, дулааны боловсруулалт хийгдэдгүй бэлэн бүтээгдэхүүн 51.5%, нөөшилж, дарсан бүтээгдэхүүн 60.0%-иар, түүхий мах 64.7%-иар тус тус өндөр хувийг эзэлж байна. ДЭМБ-ийн зөвлөмжид суулгалт өвчин үүсгэгч 4 гол төлөөлөгч бол *Campylobacter* spp, *Salmonella* spp, *E.coli*, *Norovirus* гэж тусгасан байдаг. Нян судлалын шинжилгээгээр эмгэг үүсгэгч 15 төрлийн бактер илэрсэн бөгөөд бидний судалгааны дүнд суулгалт өвчин үүсгэгчдийн гол төлөөлөгчид болох *Campylobacter* spp 2%, *Salmonella* spp 0.2%, *E.coli* 6.6% тус тус илэрсэн мөн нийт илэрсэн үүсгэгчдээс хамгийн өндөр хувийг *Enterobacter* spp 39.7%, *Staphylococcus* spp 11.8%, *Citrobacter* spp 3.8%, Агааргүйтэн бактер буюу *Cl.perfringens* 3.2%-иар тус тус эзэлж байна.

Диаграмм №1. ХХДХӨ-ний үед илэрсэн үүсгэгчид



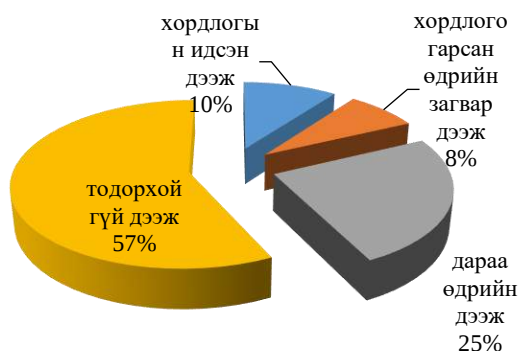
Дээрх үүсгэгчид нь дулааны боловсруулалт хийгдэдгүй шууд хэрэглэх хүнсний бүтээгдэхүүн (түргэн хоол, салат, жимс жимсгэнэ, гэх мэт), тоног төхөөрөмж, эд зүйлсийн гадаргуу (тогоочийн гар 11.7%, халбага сэрээ 7.1%, бэлтгэлийн тавцан 37.8%, хормогч 19.4%), гүний худаг, зөөврийн болон хэсгийн холболттой ундны ус зэрэг сорьцод түгээмэл илэрсэн.

Диаграмм №2. Эд зүйлсийн гадаргуугийн бохирдол ихтэй цэгүүд

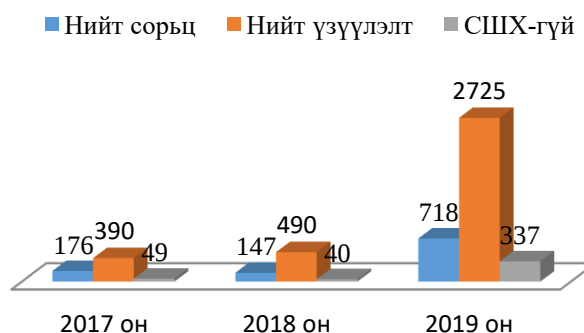


Лабораторид ирүүлсэн нийт дээжийн 10.2% нь өвчтөний идсэн дээж, 7.8% нь хордлого гарсан үеийн загвар дээж, 24.8% нь хордлогот халдвар гарснаас хойших өдрийн дээж, 57.2% нь мэдээлэл тодорхойгүй дээжүүд тус тус хамрагдсан байна.

Диаграмм №3. Лабораторид ирсэн дээжийн мэдээлэл



Диаграмм №4. НМХГ-ын төв лабораторид шинжлэгдсэн хоолны хордлогын дээжийн сүүлийн 3 жилийн харьцаа



Тайлбар. 2019 оны хувьд дээжийн тоо өмнөх оноос 79.5%-иар өссөн нь хүнсний бүтээгдэхүүний боловсруулалтын шат дамжлага, эрүүл ахуйн дэглэм алдагдаж байгааг харуулж байна.

Хэлцэмж. ДЭМБ-аас хүнсээр дамжих халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах чиглэлд улс орон бүр анхаарлаа хандуулахыг уриалсан байдаг. Түүнчлэн улс орон бүр хүн амын аюулгүй байдлыг сахин хамгаалж олон улсад мөрдөгдөж буй болон өөрсдийн улс орны нөхцөл байдалд уялдуулсан хүнсний аюулгүй байдалтай холбоотой стандарт, дүрэм журам, техникийн шаардлагуудыг боловсруулан аюулгүйн хэмжих хязгаарыг тогтоон, хэрэгжүүлж ажилладаг. Гэвч манай улсын хувьд хүнсний үйлдвэрлэл үйлчилгээний газруудын эгзэгтэй цэгийн хяналт бүрэн хийгдээгүй, сорилтын лабораториудын зарим шинжилгээний арга, стандартууд хуучин, зарим нэр төрлийн бүтээгдэхүүнд мөрдөгдөх стандарт, шинжилгээний арга байхгүй, дэвшилтэд технологи, хурдавчилсан оншлуур дутмаг, санхүүгийн хүрэлцээ муутайгаас дээрх чиглэлийн ажлууд дутуу хийгдэж байна.

Дэлхийн өвчний хяналт ба урьдчилан сэргийлэх төвийн (CDC) мэдээлснээр Америкийн нэгдсэн улсад жилд дунджаар 9.4 сая хүн хоолны хордлогот халдвараар өвчилж байна гэжээ. Харин манай оронд хүнсний гаралтай бактерт хордлогын тохиолдол 482 буюу 10000 хүн амд 1.6, бүртгэгдсэн нь нийт халдварт өвчний дотор 9.5 хувийг эзэлж байна. Мөн Монгол улсын хүн амын нас баралтын тэргүүлэх 5 шалтгааны нэг нь хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцооны өвчлөл эзэлж байгаа бөгөөд 10000 хүн амд 4.33 байгаагаас 0.2 хувийг суулгалт өвчин эзэлж байна хэмээн Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвөөс гаргасан тайланд тусгажээ. Хоолны хордлогот халдварыг насны байдлаар авч үзэхэд бүх насны хүн амын

дунд өвчлөл бүртгэгдсэн боловч нийт өвчлөлийн 63.6 хувийг 5-9 насны хүүхдийн өвчлөл эзэлж байгаа нь хамгийн өндөр байна. Түүнчлэн сургуулийн сурагч 69.5 хувь, цэцэрлэгийн хүүхдүүд 14.1 хувь, ажилчид 4.8 хувь тус тус эзэлж байна [4-5]. Бидний судалгааны явцад ХХДХӨ-ийн тохиолдол боловсролын байгууллага (13.5%)-ийг эзэлсэн ба үдийн цай хөтөлбөрийн бүтээгдэхүүнээс шалтгаалсан бөгөөд энэ нь дээрх хүн амын дунд өвчлөл нэмэгдсээр байх магадлалтай юм хэмээх таамаглалыг дэвшүүлэхэд хүргэж байна.

ДЭМБ зөвлөмжид дулааны боловсруулалт хийгдэдгүй хүнсний бүтээгдэхүүн, түргэн хоол хэрэглэхэд анхаарвал зохих зөвлөмжүүд гаргасан байдаг. Гэвч манай улсын хувьд энэ чиглэлийн судалгаа, зөвлөмж, мэдээлэл, авч буй арга хэмжээ, нийгэмд чиглэсэн томоохон ажил цөөхөн хийгдэдэг, мэдээ тайлангийн нэгтгэл цэгцтэй бус, хүнсний бүтээгдэхүүний зохистой хэрэглээний талаар иргэдийн мэдлэг, мэдээлэл дутмаг зэрэг нь ХХДХӨ-д өртөх нөхцөлүүдийн нэг болж байна гэж үзлээ. Учир нь бидний судалгааны баримт материалд илэрсэн үүсгэгчид түргэн хоол, бусад дулааны боловсруулалт хийгдэдгүй хүнсний бүтээгдэхүүний 51.5%, илэрч байгаа нь дээрх мэдээллийг бататгаж байна. Мөн үйлдвэрлэл үйлчилгээний эрүүл ахуйн зохистой дадал алдагдаж ариутгал, цэвэрлэгээ дутмаг байгаа нь судалгааны явцад ажиглагдлаа. ХХДХӨ-ийн тохиолдол худалдааны байгууллага-6 (17.8%), зоогийн газар-21 (56.7%) буюу хамгийн өндөр хувиудыг эзэлж, мөн арчдасны шинжилгээний үр дүнгээр 55.4%-ийн бохирдолтой байгаа нь дээрх таамаглалыг дэвшүүлэхэд хүргэж байна. Манай оронд нийт бүртгэгдсэн бактерийн гаралтай хүнсний халдварт, хордлогот өвчлөлийг ихэвчлэн *E.coli*, *Salmonell* spp, *Staphylococcus* spp, *B.cereus* зэрэг бактериудаар үүсгэгдсэн байдаг нь олон судалгаа, албан мэдээ тайлангаас харагддаг. Гэвч Монгол орны эрс тэс уур амьсгалтай нөхцөлд өвөрмөц орчин нөхцөлд амьдардаг бактерийн халдвар тархах магадлалтай байгааг уг судалгааны дүнд гарч буй *Campylobacter* spp илэрсэн шинжилгээний баримт илтгэж байна [2,4,6].

Хүнсний тухай хуулийн 16.3.1 заалтын хэрэгжилтийг хангаж ажиллахад итгэмжлэгдсэн лабораторийн үүрэг. Гэвч лабораторид ирүүлсэн дээжийн 57.2% -д шинжилгээний зарим үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ стандартад тусгагдаагүй, зарим бүтээгдэхүүний хамрагдах стандарт байхгүй, шинжилгээний явцад улсын байцаагчийн протоколд тусгасан үзүүлэлтээс өөр үүсгэгч илрэх, улсын байцаагч шаардлагатай үүсгэгчийг протоколд тусгахгүй байх зэрэг тохиолдол гарсан нь үр дүнгийн боловсруулалт хийхэд томоохон хүндрэл болсон бөгөөд цаашид тайлан, судалгаа, шинжилгээний дүнд сөргөөр нөлөөлөхүйц нөхцөл болж болох юм гэж судлаачийн хувьд үзлээ. Энэхүү судалгаанд ХХДХӨ-ийн үеийн зарим тохиолдлын дээжийн мэдээл тодорхой бус байсан нь бактерийн халдвар, тархалт, эрсдэл ямар төвшинд байгааг харьцуулан судлах, ХХДХӨ-ий үед чиглэсэн үр дүнтэй зөвлөмж, бодлого боловсруулахад хязгаарлагдмал байв. Цаашид судалгааг үргэлжлүүлэн хийж халдварын голомт дахь ажилчид болон хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж болох эрсдэлд үнэлгээ өгч, урьдчилан сэргийлэх арга, аргачлал боловсруулах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт.

1. Хоол хүнсээр дамжих халдварт өвчний тохиолдлоос боловсролын байгууллага 13.5% худалдааны байгууллага 17.8%, нийтийн хоолны газар 56.7%, ахуйн нөхцөл буюу иргэн 13.5%-ийг эзэлж нийт тохиолдлын 32.4% нь ХУД-т бүртгэгдсэн байна.
2. 2019 онд 718 дээж шинжлэгдэж өмнөх оноос 79.5%-иар өссөн дүнтэй байна. Лабораторид шинжлэгдсэн нийт дээжийн 46.9% нь стандартын шаардлага хангаагүй дүнтэй гарч эмгэг үүсгэгч 15 төрлийн бактер илэрсэн
3. Эд зүйлсийн гадаргуугийн арчдас, түүхий эд материалаас илэрсэн халдварт өвчин үүсгэгчид бэлэн болсон хүнсний бүтээгдэхүүнээс илэрч байгаа нь бүтээгдэхүүний шат дамжлага дахь горим алдагдаж, цэвэрлэгээ, халдваргүйтгэлийн үйл ажиллагаа дутуу байгааг илтгэж байгаа бөгөөд ХХДӨ-ний халдварт өртөх хүчин зүйлүүд болж байна.
4. Эд зүйлсийн гадаргуу, ажилчны гар, ажлын хувцас дулааны боловсруулалт хийгдэдгүй шууд хэрэглэх хүнсний бүтээгдэхүүн буюу түргэн хоол, салат, жимс жимсгэнэ, ази хоолны

хачир зэрэг нь ХХДХӨ-ий өвчин үүсгэгчдээр бохирдсон эрсдэлтэй бүтээгдэхүүнд болж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. World health, Organization. WHO's first ever global estimates of foodborne diseases find children under 5 account for almost one third of deaths [ишлэл авсан огноо: 2017 он 02 сар 01] Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/foodborne-disease-estimates/en/>
2. Болормаа И, Монголын хүн амын гэдэсний халдварт өвчний хөдлөл зүйг судалсан дүн. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхтгэл-IX, Улаабаатар: 2011, 332х
3. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв. Улаанбаатар: 2015 он.
4. Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв. Тайлан, <http://www.nccd.gov.mn/>. [Online]
5. Монгол улсын хууль. Хөдөлмөрийн тухай хууль. [ишлэл авсан огноо: 2019. 09 сар 18]. Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://www.legalinfo.mn>.
6. Нийслэлийн Мэргэжлийн Хяналтын газар.[ишлэл авсан огноо: 2019 он 09 сар 21]. Мэдээллийн эх үүсвэр:<http://ub.inspection.gov.mn/?p=343>.
7. Оншлох эрдэм дэвшилтэд арга. УМЭАЦТЛ. Улаанбаатар: 2015 он.
8. Нийслэлийн хүн амын эрүүл мэндийн үзүүлэлт. Нийслэлийн эрүүл мэндийн газар, Улаабаатар. 2016 он.
9. Хэйманн Л, Халдварт өвчний хяналтын лавлах. Америкийн нийгмийн эрүүл мэндийн холбоо, дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага, Монголын анагаах ухааны академи, Улаанбаатар: 2010 он
10. Зонхилон тохиолдох гэдэсний бактерит халдвартай тэмцэх арга хэмжээний заавар. Эрүүл мэндийн сайдын 2002 оны 198 тоот тушаалын хавсралт
11. Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын 2011 оны 06 дугаар сарын 02-ны өдрийн А/86 тоот тушаалын хоёрдугаар хавсралт. [ишлэл авсан огноо: 2018 он 05 сар 11]. Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://www.legalinfo.mn/annex/details/5539?lawid=8640>.
12. Галт Л, Хүнсний микробиологи. Улаанбаатар хот: 2014 он.
13. Хан-Уул дүүрэг. ХУД-ийн 13-р хорооны танилцуулга [ишлэл авсан огноо: 2018 он 10 сар 01] Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://13.khanuul.mn/v/v/c4272f3a-b4f7-48d2-8ecf-86228f26884f>.
14. Эрдэнэбаатар Ж, Бактериар үүсгэгдэх халдварт өвчнүүд. Улаанбаатар: 2009 он.
15. Оншлох эрдэм дэвшилтэд арга. УМЭАЦТЛ. Улаанбаатар: 2016 он.
16. Монгол Улсын Шадар сайдын 2011 оны 19 дүгээр тушаалын нэгдүгээр хавсралт. Бүтээгдэхүүнээс дээж авах, түүнийг хадгалах,тэвэрлэхтэй холбогдсон журам. [ишлэл авсан огноо: 2017 он 03 сар 29] Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://www.legalinfo.mn/annex/details/6721?lawid=11018>.
17. Цэрэнноров Б, Зарим халдварт өвчний үүсгэгчдийн экологийн тархалтын судалгаа, Монгол улсад эрүүл мэндийн салбар үүсч хөгжсөний 90 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээний бага хурал.Улаабаатар: 2011, 108х.
18. Болормаа И, Хоол хүнсээр дамжих өвчний тархалт, бүртгэл мэдээлэл. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхтгэл-IX, Улаабаатар: 2011, 35х
19. И.Болормаа Ж.Оюунбилэг. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл-IX. Улаанбаатар хот: 2011 он, 256.
20. Болормаа И, Цэрэндолгор У. Хоол хүнсээр дамжих өвчний тархалт, бүртгэл мэдээлэл. Улаанбаатар хот:2011 он.
21. ДЭМБ, НҮБ-ын ХХААБ-ын Хүнсний Стандартын Хамтарсан хөтөлбөрийн нарийн бичгийн дарга нарын газраас гаргасан Хүнсний эрүүл ахуйн ерөнхий шаардлагууд” боть 1Б зөвлөмж;
22. Галт Л, Үйлдвэрлэлийн микробиологи. Улаанбаатар: 2014 он.
23. Эрүүл мэндийн яам. Хүрээлэн буй орчны эрүүл мэндийн үнэлгээ. Судалгааны тайлан, Улаанбаатар: 2003
24. Батцэцэг Ч, Микробиологийн практикум.Улаанбаатар: 2007 он.
25. Цэвэгсүрэн Н, Бадрах Б, Хүнс, хөдөө аж ахуйн сүлжээн дэх микробиологийн эрсдэл. Улаабаатар: 2004

ХӨДӨЛМӨРИЙН ЧАДВАР АЛДАЛТ, ТОГТООЛТЫН ЭРХ ЗҮЙН ОРЧНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Г.Баяраа

Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори
Хөдөлмөрийн нөхцөлийн хэмжилт шинжилгээний төв

Хураангуй. Монгол улсын Төрөөс хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн нийгмийн хамгааллын асуудлыг онцгойлон анхаарч байгаа боловч Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссоор хөдөлмөрийн чадвар алдалт тогтоолгосон иргэдийн тоо буурахгүй байна. Нийслэлийн дүүргүүдийн хэмжээнд хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгосон иргэдийн тоо 2017-2018 онд 5,16 хувиар нэмэгджээ. Хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих тухай, Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний эрхийн тухай, Нийгмийн халамжийн тухай, Хөдөлмөрийн тухай хуулиар хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэний ажлын байр, хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих эрх зүйн орчныг бүрдүүлснээр нийгмийн даатгалын болон халамжийн сангаас тахир дутуугийн тэтгэвэр авагч хөдөлмөрийн чадвар алдалтаа сэргээн, засаж эмчлэх, эрүүлжүүлэхээс илүү цалин хөлс авах эрмэлзэлтэй байна. Нийслэлийн хэмжээнд хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгон Нийгмийн даатгалын сангаас тахир дутуугийн тэтгэвэр авч буй иргэдийн 19,6 % нь нийгмийн даатгалын заавал даатгалд хамрагдан ажил хөдөлмөр эрхэлж байна.

Зорилго. Хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгон, хугацааг давтамжтайгаар сунган хөдөлмөр эрхлэх эрх зүйн орчин нь тухайн иргэний эрүүл мэндийг хамгаалж буй асуудал мөн эсэхийг судлахад оршино.

Зорилт.

1. Даатгуулагч /иргэн/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтыг тогтооход баримтлах өвчний жагсаалт, хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь, хэмжээ, хугацааг шинэчлэн батлах тухай” Эрүүл мэндийн сайд, Хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын сайдын хамтарсан 2017 оны А/39, А/12 дугаар тушаалын нэгдүгээр хавсралтын хэрэгжилтэд үнэлэлт дүгнэлт өгөх.
2. “Заавар шинэчлэн батлах тухай” Хүн амын хөгжил, нийгмийн хамгааллын сайд, Эрүүл мэнд, спортын сайдын 2015 оны А/85/241 дугаар тушаал “Иргэн/даатгуулагч/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоох, хөдөлмөр зохицуулалтын хийх заавар”-ын хэрэгжилтэд үнэлэлт дүгнэлт өгөх.
3. Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах төв комиссоос эмхэтгэн гаргасан “Даатгуулагч /иргэн/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтыг тогтооход ашиглах гарын авлага”-ыг эмч нар ажлын хэрэгцээнд хэрэглэж буй байдалд дүн шинжилгээ хийх.

Арга зүй. Мэргэжлийн хяналтын байгууллагын төлөвлөгөөт хяналт шалгалтын хүрээнд Нийслэлийн дүүргүүдийн Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссуудын үйл ажиллагаанд хяналт шалгалт хийсэн. Шалгалтын хугацаанд Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссын хурлаар 2016-2018 онд хэлэлцсэн хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгосон иргэдийн статистик тоон үзүүлэлт, хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгон шимтгэл төлж ажиллаж буй иргэдийн судалгааг нийгмийн даатгалын программд тулгуурлан гаргалаа.

Үр дүн.

Хүснэгт 1. Хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгосон иргэдийн тоо.

№	Дүүргийн нэр	Хөдөлмөрийн чадвар алдсан хүний тоо			Өмнөх онтой харьцуулсан дүн/хувиар/
		2016	2017	2018	
1	Баянгол	5164	5355	5672	+5,92
2	Баянзүрх /багахангай/	8116	7923	8772	+10,7
3	Хан-Уул	4158	4358	4384	+0,6

4	Чингэлтэй	4951	4630	4853	+4,82
5	Налайх	1249	1244	1196	-3,86
6	Багануур	1105	986	925	-6,19
7	Сонгинохайрхан	8509	7635	8249	+8,04
8	Сүхбаатар	3093	2999	2890	-3,63
	Нийт	35895	35130	36941	+5,16

Улаанбаатар хот 2018 оны эцсийн байдлаар 1462973 хүн амтай, нийслэлийн хүн амын 2,52% нь хөгжлийн бэрхшээлтэй байна. Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссын хурлаар хувь тоотоолтын асуудал шийдүүлсэн тохиолдлын 80,5 % хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь хугацааг сунгуулсан, 10,8 % нь шинээр хувь тоотоолгосон, 5,9 % нь хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь цуцлуулсан, 0,1% нь хөдөлмөрийн нөхцөл сольсон, 2,5% нь нас барсан тохиолдол байна.

Хүснэгт 2. Хөдөлмөрийн чадвар алдалттай, хөдөлмөрлөж буй иргэдийн судалгаа.

№	Дүүргийн нэр	ХЧА-ын хувь тогтоолгосон хүний тоо	ХЧА-ын хувь		НДШ төлж, хөдөлмөр эрхэлж буй ХБИ-ийн тоо
			70 % дээш	50-69%	
1	Баянгол	5672	2971	2701	2879
2	Баянзүрх /багахангай/	8772	4374	4398	1171
3	Хан-Уул	4384	1947	2437	773
4	Чингэлтэй	4853	2413	2440	575
5	Налайх	1196	618	578	145
6	Багануур	925	519	406	185
7	Сонгинохайрхан	8249	4528	3721	1036
8	Сүхбаатар	2890	1591	1299	488
	Нийт	36941	18961	17980	7254

Дүгнэлт.

1. Нийслэлийн хэмжээнд 36941 иргэн хөдөлмөрийн чадвар алдсанаас 0,1 % нь хөдөлмөрийн нөхцөл сольсон, 5,9 % хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь цуцлуулсан буюу хөдөлмөрийн нөхцөлөө сольсон, эрүүлжсэн хүний тоо бага, харин хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь, хугацааг сунгуулсан иргэдийн тоо 80,5 %-ийг эзэлж байгаа нь өвчтөнийг сэргээн засах эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээ үзүүлэх стандартыг хэрэгжүүлэхээс гадна хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолттой холбоотой эрх зүйн актуудыг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатайг харуулж байна.

2. Хүн амын хөгжил, нийгмийн хамгааллын сайд, Эрүүл мэнд, спортын сайдын 2015 оны А/85/241 дугаар тушаал “Иргэн/даатгуулагч/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоох, хөдөлмөр зохицуулалтын хийх заавар”-ын хэрэгжилтэд дүүргүүдийн эмнэлгийн байгууллагуудын эмнэлэг хяналтын комиссын гишүүд эмч нар тавих хяналт хангалтгүй байна гэж дүгнэж байна.

3. Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах төв комиссоос эмхэтгэн гаргасан “Даатгуулагч /иргэн/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтыг тогтооход ашиглах гарын авлага”-ыг эмч нар ажлын хэрэгцээнд хэрэглэж буй байдалд дүн шинжилгээ хийхэд номын хүрэлцээ хангалтгүй байгаагаас өрхийн эмч нар хувь хүний хөдөлмөрийн чадвар алдалтын оношийн үндэслэлийг дутуу бичих, шинжилгээний бүрдлийг оновчтой хийхгүй, чирэгдэл үүсгэж байна. Иймд номыг дахин хэвлүүлж тараах шаардлагатайг харуулж байна.

Санал. Хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгоход баримталж буй эрх зүйн актуудад нэмэлт өөрчлөлт оруулах, тушаал, шийдвэрийн хэрэгжилтийг хангуулах.

Үүнд: Хүн амын хөгжил, нийгмийн хамгааллын сайд, Эрүүл мэнд, спортын сайдын 2015 оны А/85/241 дугаар хамтарсан тушаалын “Иргэн /даатгуулагч/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоох, хөдөлмөр зохицуулалт хийх заавар”-т доорх заалтыг нэмэлтээр оруулах.

1. Ердийн өвчнөөр хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоолгосон өвчтөн өөрийн урьд эрхэлж байсан ажлаа хийлгүйгээр ЭХМК-ийн зөвшөөрлөөр тохирч тэнцэх хөнгөн ажил хийнэ. Хэрвээ өвчтөн үндсэн ажлаа хийж байвал хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувийг цуцлана.
2. Эрүүл мэндийн сайд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын сайдын хамтарсан 2017 оны А/39, А/12 тушаалын 1 дүгээр хавсралт” Даатгуулагч /иргэний/-ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтыг тогтооход баримтлах өвчний жагсаалт, хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь хэмжээ, хугацаа”-д заасан хяналтын хугацаанд хөдөлмөрийн чадвар алдалтын хувь тогтоох.
3. Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссын дүрэм” Засгийн газрын 2015 оны 11 дүгээр тогтоолын 7.1.3 дахь заалтыг хэрэгжүүлэх.

Ашигласан материал.

1. Нийгмийн даатгалын тухай хууль
2. Нийгмийн халамжийн тухай хууль
3. Эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлалтай холбоотой тушаал шийдвэрийн эмхэтгэл 2017
4. Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний нийгмийн хамгааллын тухай хууль
5. Даатгуулагч /иргэн/ -ийн хөдөлмөрийн чадвар алдалтыг тогтооход ашиглах гарын авлага 2017
6. Нийгмийн даатгалын лавлагаа программ, эмнэлэг хөдөлмөрийн магадлах комиссын тайлан /нийслэлийн дүүргүүдийн тайлан/

ХУВАНЦАР САВАНД АГУУЛАГДАХ ЗАРИМ ХИМИЙН БОДИСЫН УСАНД ШИЛЖИХ ШИЛЖИЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Э.Март¹, Э.Уянга¹, Б.Нарандэлгэр¹, Д.Хасбаатар²
Хүнсний Аюулгүй Байдлын Үндэсний Лавлагаа Лаборатори¹
МУИС, Химийн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль²

Хураангуй. Бид энэхүү судалгаандаа Монгол улсад ундны ус, сүү, айраг зэрэг хүнсний шингэн бүтээгдэхүүнийг хадгалах, тээвэрлэх зорилгоор өргөнөөр хэрэглэж буй цагаан, цэнхэр, шар канестр болон цэвэр усны баллоны саванд ус хийж түүнийгээ 24, 48, 168 цагийн давтамжтай хартугалга, кадми, зэс, цайр, рН, аммони, аммиак, нитрит болон нян судлалын усны нянгийн тоо, гэдэсний бүлгийн савханцар, *Salmonella.spp* үзүүлэлтээр хуванцар савны усанд шилжих шилжилтийг тодорхойлсон болно. Судалгааны үр дүнгээс харахад хуванцар саванд хийсэн усан дахь хартугалга болон рН-ийн хэмжээ нь хугацаатай шууд хамааралтай ихсэж байгаа ба MNS 5547-2005 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их болж байв. Тухайн ус хадгалах саван дахь элементүүд тодорхой хэмжээгээр усруу шилжиж байгааг тус судалгааны дүн харуулж байна.

Түлхүүр үг: Хуванцар сав баглаа боодол, хүнд металл, нянгийн бохирдолт

Судалгааны үндэслэл. Хуванцар сав, баглаа боодлын хэрэглээ жилээс жилд нэмэгдэж, цаашид энэ тоо өсөх хандлагатай байгаа билээ. Үүнтэй холбоотой хүнсний зориулалтын бус хуванцар сав, баглаа боодлын хэрэглээ болон, буруу хэрэглээнээс болж хуванцар савны найрлагад агуулагдах химийн бодисууд хүнс, хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүнд шилжиж, хүний биед орж хуримтлагдсанаар олон төрлийн өвчний суурь шалтгаан болоод зогсохгүй хорт хавдар үүсгэдэг гол хүчин зүйлийн нэг гэдгийг олон улсад анхааруулан нотолсоор байгаа юм. Манай оронд 2008 оноос хуванцар савны хэрэглээнд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тандалт, судалгаануудыг хийж эхэлсэн. Үүнд:

1. НЭМХ-ийн судалгаагаар 829 өрхийн хотод 78,1%, хөдөөд 50,4% нь тосны болон химийн бодис хадгалах зориулалт бүхий, угааж цэвэрлэхэд тохиромжгүй хуванцар сав хэрэглэдэг бөгөөд ус зөөдөг, хадгалдаг савны ариун цэвэр нийт өрхийн 53,4% д нь дунд зэрэг гэсэн дүн гарсан.

2. 2015 онд ДЭМБ-ын санхүүжилтээр “Хордлого судлал, эрдэм шинжилгээний нийгэмлэг”-ээс хүнсний зориулалтаар ашиглаж байгаа хуванцар савны хэрэглээг тандах зорилгоор гурван аймаг, Улаанбаатар хотын 297 өрхийг хамруулан явуулсан судалгаагаар нийт өрхийн 90% нь зориулалтын бус хуванцар сав хэрэглэдэг гэж тогтоогдсон.

3. 2016 онд МХЕГ худалдааны төвүүдэд зарагдаж байгаа хуванцар саванд хонуулсан усны дээжинд хийсэн химийн бодис, хүнд металлын үлдэгдэл тодорхойлох шинжилгээгээр аммиакийн агууламж төвлөрсөн сүлжээний усан дахь агууламжаас 48, төмөр 2, нитрит 11 дахин их гарсан бөгөөд хадгалах хугацаа нэмэгдэх тусам химийн бодисийн шилжилт нэмэгдэж байна гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг.

4. Монгол улсад 2010-2015 оны эхний хагас жилийн байдлаар хуванцар болон хуванцрын гаралтай сав, түүхий эдийг БНХАУ, БНСУ, АНУ, Польш, ОХУ, ХБНГУ, Вьетнам, Япон, Австрали, Итали, Их Британи улсаас импортлосон байх бөгөөд эдгээрээс 97,1%-ыг БНХАУ-аас импортлосон байна.

Манай улсын хувьд сав баглаа боодлын түүхий эд, бүтээгдэхүүний шинжилгээг цогцоор нь хийж хүний эрүүл мэндэд хортой, сөрөг нөлөөтэй нь тогтоогдсон хүнсний зориулалтын бус сав, баглаа боодол, хэрэгслийг хүнсний худалдаа, үйлчилгээ, нийтийн хоол, сургууль, цэцэрлэг, дотуур байр, эмнэлэг зэрэг газар хэрэглэхийг хориглох, өрхийн хэрэглээнээс халах арга хэмжээ авах нь чухал байна.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт.

Энэхүү судалгаагаар манай улсад ихэвчлэн гэр хорооллын зөөврийн устай айлуудад өргөнөөр хэрэглэж буй цэнхэр, цагаан, шар канестр болон цэвэр усны баллонд усыг удаан хугацаагаар, буруу хадгалснаас шалтгаалж, усны чанарт хэрхэн өөрчлөлт орж, хугацаа өнгөрөх тусам зарим химийн бодисын усанд шилжиж буй шилжилтийг харуулахыг зорилоо.

Судалгааны үр дүн.

Судалгаанд хүнсний бус зориулалтын цагаан, цэнхэр 3 сав, хүнсний зориулалт бүхий цэнхэр, шар /ургамлын тосны/, цэвэр усны баллон бүхий 5, нийт 8 дээжийг хамруулан, 24, 48, 168 цагийн давтамжтайгаар давхар нэрсэн ус болон төвлөрсөн системийг усыг химийн 8 үзүүлэлт /хартугалга, кадми, зэс, цайр, pH, аммони, аммиак, нитрит/, нян судлалын 3 үзүүлэлт /усны нянгийн тоо, гэдэсний бүлгийн савханцар, *Salmonella.spp*/-ийг тус тус хийж гүйцэтгэлээ.

Хүснэгт 1. Хүнд металлын үлдэгдэл тодорхойлсон үр дүн

№	Дээжийн нэр	Хугацаа, цаг	Pb, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0,03 мг/л	Cd, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0,01 мг/л	Cu, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,0мг/л	Zn, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,0мг/л	pH Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 5,0-8,0
0	Давхар нэрсэн ус		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	5,98
1	Цагаан сав (7other)	24	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	6,98
		48	0,018	0,001	<0,001	<0,001	7,40
		168	0,008	0,006	<0,001	0,033	7,56
2	Цагаан сав (7other)	24	0,015	0,002	<0,001	0,23	7,18
		48	0,007	0,001	<0,001	<0,001	7,36
		168	0,018	0,005	<0,001	0,017	7,84
3	Цэнхэр сав (7other)	24	0,013	0,002	<0,001	<0,001	6,98
		48	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	6,58
		168	0,034*	0,005	<0,001	0,015	6,99
4	Цэнхэр сав (2 PE)	24	0,003	0,002	<0,001	<0,001	7,52
		48	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	7,69
		168	0,032*	0,007	<0,001	0,016	7,98
5	Шар сав (2HDPE)	24	0,007	0,015	<0,001	<0,001	7,34
		48	0,001	0,002	<0,001	<0,001	7,78
		168	0,018	0,006	<0,001	0,018	8,14*
6	Шар сав (2HDPE)	24	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	7,68
		48	0,014	0,001	<0,001	<0,001	7,56
		168	0,036*	0,005	<0,001	0,008	7,54
7	Усны баллон (5 PP)	24	0,003	0,002	<0,001	<0,001	7,44
		48	0,014	0,002	<0,001	<0,001	7,48
		168	0,008	0,006	<0,001	0,01	7,96

* MNS 5547-2005 стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их гарсан үзүүлэлт

Хүснэгтээс харахад хуванцар саванд хийсэн ус нь саармаг, сул хүчиллэг орчинтой, 5 дугаартай дээжний pH-ын хэмжээ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан, 3, 4, 6 дугаартай дээжийн хартугалгын хэмжээ нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их гарсан байна.

Хүснэгт 2. Төвлөрсөн системийн ус хийсэн хуванцар савны физик-химийн шинж чанар

№	Дээжийн нэр	Хугацаа, цаг	Аммоний, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,5 мг/л	Нитрит, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,0 мг/л	Нитрат, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 50,0 мг/л	pH 5,0-8,0
0	Төвлөрсөн системийн ус	-	0,0	0,014	0,0	6,90
1	Цагаан сав (7other)	24	0,0	0,016	0,0	6,88
		48	0,019	0,014	0,006	7,24
		168	0,009	0,011	0,005	7,56
2	Цагаан сав (7other)	24	0,01	0,022	0,0	7,16
		48	0,008	0,023	0,008	7,50
		168	0,026	0,031	0,0	7,48
3	Цэнхэр сав (7other)	24	0,004	0,013	0,06	7,49
		48	0,004	0,010	0,003	7,63
		168	0,003	0,009	0,0	7,85
4	Цэнхэр сав (2 PE)	24	0,014	0,032	13,13	7,56
		48	0,009	0,036	10,80	8,24*
		168	0,008	0,005	16,40	8,28*
5	Шар сав (2HDPE)	24	0,0	0,015	0,0	7,62
		48	0,006	0,026	0,004	7,80
		168	0,004	0,128	0,0	8,05*
6	Шар сав (2HDPE)	24	0,0	0,010	0,0	7,63
		48	0,005	0,013	0,003	7,84
		168	0,003	0,039	0,002	8,23*
7	Усны баллон (5 PP)	24	0,0	0,010	0,0	7,63
		48	0,014	0,005	0,006	7,58
		168	0,006	0,011	1,60	7,86
8	Усны баллон (5 PP)	24	0,009	0,008	1,018	7,59
		48	0,01	0,012	0,006	7,48
		168	0,006	0,012	1,88	7,63

*MNS 5547-2005 стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их гарсан үзүүлэлт.

Шинжилгээний дүнгээс харахад хуванцар саванд хийсэн төвлөрсөн системийн усны аммоний 0,0-0,014, нитрит 0,01-0,128, нитрат 0,0-16,40 нь ундны усны зөвшөөрөгдөх хэмжээнд, харин pH 6,88-8,28 нь 4, 5, 6 дугаартай усны дээжинд их гарсан байна.

Төвлөрсөн системийн устай хуванцар савны хүнд металлын агуулга тодорхойлсон үр дүнг хүснэгт 3-д үзүүлээ.

Хүснэгт 3. Хүнд металлын агуулга тодорхойлсон дүн

№	Дээжийн нэр	Хугацаа, цаг	Pb, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0,03 мг/л	Cd, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 0,01 мг/л	Cu, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,0мг/л	Zn, Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 1,0мг/л
0	Төвлөрсөн системийн ус	-	0,001	<0,001	<0,001	0,16
1	Цагаан сав (7other)	24	0,026	<0,001	<0,001	0,86
		48	0,019	0,001		
		168	0,034*	0,002		
2	Цагаан сав (7other)	24	0,020	0,002	<0,001	0,21
		48	0,03	0,001		
		168	0,034*	0,001		
3	Цэнхэр сав (7other)	24	0,016	0,002	<0,001	0,18
		48	0,018	0,002		
		168	0,028	0,003		
4	Цэнхэр сав	24	0,020	0,002		

	(2 PE)	48	0.016	0.001	<0,001	0,18
		168	0,032*	0,003		
5	Шар (2HDPE) сав	24	0.022	0.002	<0,001	0,12
		48	0.020	0.003		
		168	0,041*	0,002		
6	Шар (2HDPE) сав	24	0.024	0.002	<0,001	0,17
		48	0.014	0.001		
		168	0,032*	0,002		
7	Усны баллон (5 PP)	24	0.027	0.001	<0,001	0,16
		48	0.011	0.001		
		168	0,034*	0,001		
8	Усны баллон (5 PP)	24	0.026	0.001	<0,001	0,39
		48	0.01	0.001		
		168	0,021	0,001		

*- MNS 5548-2005 стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их гарсан үзүүлэлт.

Ундны устай хуванцар савны хүнд металлын үлдэгдлийн агуулгыг тодорхойлсон дүнгээс харахад хартугалга 0,01-0,041мг/л, кадми 0,0-0,003 мг/л, зэсийн 0,0мг/л, цайр 0,12-0,86мг/л илэрсэн байгаа нь Монгол улсын хүнсний сав баглаа боодлын усанд шилжих зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хартугалгын агуулга 1, 2, 4, 5, 6, 7 дугаартай хуванцар савтай усны дээжинд их, кадми, зэс, цайрын агуулга зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ байна.

Хүснэгт 4. Нян судлалын шинжилгээний дүн

№	Дээжийн нэр	Хугацаа, цаг	Нянгийн тоо, 1 мл-т 100-аас ихгүй	Гэдэсний бүлгийн савханцар, 100мл-т илрэхгүй	Salmonella.spp, 25мл-т илрэхгүй
0	Төвлөрсөн системийн ус	-	0,0	илрээгүй	илрээгүй
1	Цагаан сав (7other)	24	25	илрээгүй	илрээгүй
		48	36	илрээгүй	илрээгүй
		168	166	Klebsiella.spp	илрээгүй
2	Цагаан сав (7other)	24	152*	Klebsiella.spp	илрээгүй
		48	218*	Klebsiella.spp	илрээгүй
		168	600	Klebsiella.spp	илрээгүй
3	Цэнхэр сав (7other)	24	15	илрээгүй	илрээгүй
		48	50	илрээгүй	илрээгүй
		168	198	E.coli	илрээгүй
4	Цэнхэр сав (2 PE)	24	11	Klebsiella.spp	илрээгүй
		48	12	E.coli	илрээгүй
		168	169	E.coli	илрээгүй
5	Шар сав (2HDPE)	24	48	Klebsiella.spp	илрээгүй
		48	117*	Klebsiella.spp	илрээгүй
		168	400	Klebsiella.spp	илрээгүй
6	Шар сав (2HDPE)	24	96	Klebsiella.spp	илрээгүй
		48	136*	Klebsiella.spp	илрээгүй
		168	500	Klebsiella.spp	илрээгүй
7	Усны баллон (5 PP)	24	1	илрээгүй	илрээгүй
		48	15	илрээгүй	илрээгүй
		168	112	Klebsiella.spp	илрээгүй
8	Усны баллон (5 PP)	24	0	илрээгүй	илрээгүй
		48	0	илрээгүй	илрээгүй
		168	42	Klebsiella.spp	илрээгүй

*MNS 0900-2018 Ундны усны техникийн ерөнхий шаардлагаас их гарсан үзүүлэлт.

Нян судлалын шинжилгээний үр дүнгээс харахад усан дах нянгийн тоо зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 24 цагийн байдлаар 2 дугаартай дээжинд 0.5 дахин их, 48 цагийн дараа 2.2 дахин, 5 дугаартай саванд 0.2 дахин, 6 дугаартай саванд 0.4 дахин их, 168 цагийн дараа 1-7 дугаартай саванд 0.6-6 дахин их илэрсэн байна. Харин гэдэсний бүлгийн савханцарын хувьд 24 цагийн дараа 2,4,5,6 дугаартай дээжинд *Klebsiella.spp* , 48 цагийн дараа 2, 5, 6 дугаартай дээжинд *Klebsiella.spp*, 4 дугаартай дээжинд *E.coli* , 168 цагийн дараа 1,2,5,6,7,8 дугаартай дээжинд *Klebsiella.spp*, 3,4 дугаартай дээжинд *E.coli* тус тус илэрсэн байна.

Эндээс үзэхэд ус нөөцөлж буй хуванцар саванд угаалга цэвэрлэгээ тогтмол хийдэггүй, удаан хугацаагаар хадгалж хэрэглэдэг, мөн үлдэгдэл усан дээрээ нэмж усаа ашигладаг, нарны шууд тусгалд, хэт халах хөрөх зэрэг эрс тэс температурын нөхцөлд хадгалдаг нь нянгийн бохирдолт улмаар гэдэсний халдварт өвчинд өртөх магадлал хэдий чинээ нэмэгдэж болохыг харуулж байна.

Судалгааны үр дүн, дүгнэлт.

Энэхүү судалгааны ажлаар хуванцар саванд хийсэн усны дээжинд Pb, Cd, Cu, Zn, NH₄, NO₃, NO₂, pH - ын агуулгыг тодорхойлж дараах үр дүнд хүрлээ.

- Давхар нэрсэн усанд pH-ийн хэмжээ 24-48 цагийн байдлаар зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ, 168 цагийн байдлаар 5 дугаартай тосны шар саванд 8.14 зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байна.
- Төвлөрсөн системийн усанд аммони, нитрит, нитрат, кадми, зэс, цайрын агуулга зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс бага, 48 цагийн байдлаар pH 4 дугаартай цэнхэр саванд 8.24, 168 цагийн байдлаар 4,5,6 дугаартай цэнхэр, шар савтай дээжинд 8.28, 8.05, 8.23 зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байна. Харин хартугалгын агуулга 24-48 цагийн байдлаар зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ, 168 цагийн байдлаар 1,2,4,5,6,7 дугаартай цагаан, цэнхэр, шар, усны баллон хуванцар савтай усны дээжинд 0.034, 0.034, 0.032, 0.041, 0.032, 0.034 зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их агуулгатай байгаа нь хуванцар саванд хүнсний бүтээгдэхүүнийг 24-48 цагийн дотор шилжилт бага, түүнээс дээш хугацаагаар удаан хадгалахад тухайн дээжинд нөлөөлөх нөлөөлөл нь их байна гэж үзэж байна.

Цаашид энэхүү судалгааны үр дүнг батлах зорилгоор хуванцар савны хэрэглээнээс үүссэн өвчлөл нийгэмд их байгааг нотлох, үүнээс иргэдэд зөв хэрэглээний тухай шинжлэх ухааны үндэслэлтэй мэдлэгийг түгээх, улмаар зориулалтын бус савыг хэрэглээнээс бүр мөсөн гаргах, төрийн хяналтыг нэмэгдүүлэх, хүнсний зориулалт бүхий хуванцар сав, баглаа боодлын шинжилгээнд Олон улсын дэвшилтэт арга аргачлалыг нэвтрүүлж, бүтэц найрлага, хуванцар сав, баглаа боодолд ангиллын код тогтоох нь нэн шаардлагатай байна

Ашигласан материал.

1. MNS 4496-97 -Хүнсний бүтээгдэхүүнд хартугалгын агуулгыг тодорхойлох–Атом шингээлтийн спектрийн арга
2. MNS 4499-97-Хүнсний бүтээгдэхүүнд кадмийн агуулгыг тодорхойлох–Атом шингээлтийн спектрийн арга
3. MNS 4498-97-Хүнсний бүтээгдэхүүнд зэсийн агуулгыг тодорхойлох–Атом шингээлтийн спектрийн арга
4. MNS 4497-97-Хүнсний бүтээгдэхүүнд цайрын агуулгыг тодорхойлох–Атом шингээлтийн спектрийн арга
5. MNS ISO 7890-3-2001 Ундны усанд нитратийн агууламж тодорхойлох
6. MNS ISO 7150-1-2006 Ундны усанд аммонийн агууламж тодорхойлох
7. MNS ISO 7890-3-2001 Ундны усанд нитритийн агууламж тодорхойлох
8. MNS ISO 10523-2001 Ундны усанд pH тодорхойлох
9. MNS 5547-2005 Хүнсний нийлэг сав, баглаа боодол. Техникийн шаардлага
10. MNS 5548-2005 Хүнсний бүтээгдэхүүний нийлэг сав,баглаа боодолын шинжилгээний арга
11. Хүнсний бүтээгдэхүүний нийлэг сав, баглаа боодлын шинжилгээний арга
12. MNS (ISO) 6222:1998 Усны нянгийн тоо тодорхойлох стандарт
13. MNS (ISO) 9308-1-1998 Усны чанар гэдэсний бүлгийн савханцар ялтаст шүүлтүүрийн аргаар тодорхойлох стандарт:
14. MNS (ISO) 19250:2017 Усны чанар *Salmonella.spp* тодорхойлох стандарт

ХУДАЛДААНД БОРЛУУЛАГДАЖ БУЙ ЗАРИМ ТӨРЛИЙН ЖИМСНИЙ ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

С.Вансэмбэрүү¹, Х.Мөнхзаяа¹, С.Дэлгэрмаа¹, Б.Нарангэрэл²

ШУТИС, ҮТС, БШТСалбар¹

ХАБҮЛЛаборатори²

e-mail: s.vansemberuu@gmail.com

Хураангуй. Жимс, жимсгэнэ нь биологийн үнэт чанартай өргөн хэрэглээний хүнс юм. Эдгээр нь хүн амын хоол хүнсэнд чухал ач холбогдолтой бөгөөд биологийн идэвхит төрөл бүрийн нэгдлээр баялаг тул хүний эрүүл мэндийг дэмжих, зарим төрлийн өвчнөөс хамгаалах, бодисын солилцоог зохицуулах үүрэгтэй. Мөн хүний бие махбодид нэн хэрэгцээтэй амин дэм, эрдэс бодис, эслэгийн үндсэн эх үүсвэр болно. Жимс жимсгэний тэжээллэг чанар нь агуулагдсан нүүрс ус, органик хүчил, эрдэс бодис, амин дэмийн хэмжээгээр тодорхойлогдоно. Хүний организмд физиологийн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг идээлэгч, будагч, пектинт бодис, аминдэм, фитонцид агуулсан жимс жимсгэнэ эмчилгээний ач холбогдолтойд тооцогдоно. Жимс жимсгэнд хөгц мөөгөнцөр, жимсний ялзрал, хөх ба ногоон хөгц, саарал ялзрал, физиологийн өвчнөөс жимсний эд хүрэлтэх, хальс нь борлох, толботох зэрэг өвчнүүд тохиолддог.

Түлхүүр үг. жимс, амин дэм, эрдэс бодис, эслэг

Оршил. Улс орны тусгаар тогтнол, үндэсний аюулгүй байдлын нэн чухал үзүүлэлт нь хүн амын хүнсний аюулгүйн, нийгмийн тогтвортой байдал, хүн амын эрүүл мэнд юм. Сүүлийн жилүүдэд манай орны хувьд хүнсний аюулгүй байдлын асуудал чухлаар тавигдах болсон. Учир нь хүнс нь хүний суурь анхдагч материаллаг хэрэглээ болж улмаар эрүүл аж төрөх, урт удаан наслах эх сурвалж болдог гэдгийг хүн бүхэн хүлээн зөвшөөрч байгаа явдал юм. Хүнсэнд хэрэглэж байгаа аливаа түүхий эд нь чанарын шаардлага хангаснаар хүний амьд явах эрх баталгаа болдог [1]. Ургамлын гаралтай түүхий эд ялангуяа жимс жимсгэнэ нь хүнс тэжээлийн болон биологийн идэвхит чанар өндөртэй хүнс юм. Эдгээр түүхий эд нь амин дэм, эрдэс бодисын үндсэн эх үүсвэр болохоос гадна биологийн үнэт чанараараа аливаа өвчин эмгэгийг анагаах, урьдчилан сэргийлэх чадвартай тул эмчилгээ, сувиллын өндөр ач холбогдолтой.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт.

Худалдааны төвийн орчны эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг судлан, өргөн хэрэглээний зарим нэр төрлийн жимсний чанарын судалгааг явуулахад судалгааны ажлын зорилго оршино. Энэ судалгааг явуулахын тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн ажилласан.

- Худалдааны төвийн агаарын бичил орчны үзүүлэлтийг тодорхойлох;
- Жимс, жимсгэний химийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох;
- Хор судлалын зарим үзүүлэлтийн хэмжээг тодорхойлох;
- Хор судлалын зарим үзүүлэлтийн хэмжээг тодорхойлох;
- Микробиологийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох;

Судалгааны материал, арга зүй. Жимсний чанар, эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох, шинжилгээний аргуудыг судалгааны объект болгон, туршилт судалгааг гүйцэтгэсэн. Жимсний чанар, эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох шинжилгээний материал нь И-март хайпермаркет, Баянзүрх худалдааны төвөөс авсан жимсний дээж болно.

Судалгааны үр дүн, хэлцэмж. Агаарын чанарын үзүүлэлт болох орчны гэрэлтүүлэг, температур, харьцангуй чийглэг, дуу чимээг тодорхойлов.

Хүснэгт 1. Агаарын физик үзүүлэлтийн үр дүн (n=5)

№	Үзүүлэлт		Стандарт	Хэмжих нэгж	Дундаж утга
					1
1	Гэрэлтүүлэг	И-март	75-1000	Люкс	400
2	Температур		22-24	°C	22.3±0.5
3	Харьцангуй чийглэг		40-60	%	20.7±0.1
4	Дуу чимээ		60-70	Дб	62±0.5
5	Гэрэлтүүлэг	Баянзүрх	75-1000	Люкс	390
6	Температур		22-24	°C	23.7±0.2
7	Харьцангуй чийглэг		40-60	%	25.6±0.1
8	Дуу чимээ		60-70	Дб	64.7

Хүснэгтээс харахад температур, гэрэлтүүлэг, дуу чимээг стандарттай харьцуулахад нийцэж байгаа боловч харьцангуй чийглэг байх ёстой хэмжээнээс бага гарсан болно. Энэ нь И-март хапермаркет, Баянзүрх төвийн агааржуулалт муу байгаатай холбоотой гэж үзлээ.

Жимс жимсгэний химийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон үр дүн.

Арга зүйн дагуу дээжийнд химийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тогтоон үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 2. Жимс жимсгэний химийн ерөнхий үзүүлэлт, % (n=3)

№	Үзүүлэлт	Жимсний төрөл						
		И-март			БЗ худалдааны төв			
		Алим	Лийр	Усан үзэм	Алим	Лийр	Усан үзэм	Гүзээлзгэнэ
1	Чийг	85±0.1	87±0.2	74±0.6	61±0.1	86±0.2	81±0.1	89±0.1
2	Хэвлэлийн тойм [6]	87.0	86.0	80,2	87.0	86.0	80,2	84,5
3	Үнслэг	0.7±0.1	0.9±0.02	0.4±0.1	0.6±0.2	0.8	0.5±0.1	0.5
4	Хэвлэлийн тойм [6]	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.4
5	Нүүрс ус	12	10	18	13	10	16	9
6	Хэвлэлийн тойм [2]	13	12	20	13	12	20	10
7	pH метр	3.4	4.7	3.5	3	4.2	3	5
8	Индикатор	3	3.5	4	2.8	3.7	2.8	4.2

И-март хапермаркет-ийн алим, лийр усан үзэмний чийгийн агууламжийг, Баянзүрх худалдааны төвийн алим, лийр, усан үзэм, гүзээлзгэний чийгийн агууламжтай харьцуулахад алим 1.3% -иар, лийр 1.0% -иар, усан үзэм 1.1%-иар бага, хэвлэлийн тоймтой харьцуулахад И-март хапермаркетаас авсан алим 1%-иар бага, лийр 1%-иар их, усан үзэм 1%-иар бага, Баянзүрх худалдааны төвийн алим 1.4%-иар бага, усан үзэм 1%-иар бага, гүзээлзгэнэ 1.05% их байна. Энэ нь тухайн жилийн уур амьсгал, хур тунадасны хэмжээ, хадгалах орчин, нөхцөл зэрэгтэй холбоотой байх магадлалтай гэж үзэж байна.

И-март хапермаркетийн алим, лийр, усан үзэмний үнслэгийн агууламжийг, Баянзүрх худалдааны төвийн алим, лийр, усан үзэм, гүзээлзгэний үнслэгийн агууламжтай харьцуулахад алим 1.1% -иар бага, лийр 1.1% -иар их, усан үзэм 1.1%-иар бага, хэвлэлийн тоймтой харьцуулахад И-март хапермаркетийн алим 1.4%-иар их, лийр 0.2%-иар их, усан үзэм 1.2%-иар бага, Баянзүрх худалдааны төвийн алим 1.2%-иар их, лийр 1.1% бага, гүзээлзгэнэ 1.2% бага байна. Харин усан үзэм нь хэвлэлийн тоймтой харьцуулахад тохирч байна. Энэ нь тухайн жимс жимсгэний ургаж буй уур амьсгал, улиралтай холбоотой хэмээн үзэж байна. Жимс жимсгэний нүүрс ус тодорхойлсон үр дүнг хэвлэлийн тоймтой

харьцуулахад нийцэж байна. И-март хайпермаркет-ийн алим, лийр, усан үзэмний pH-ийн үзүүлэлт нь Баянзүрх худалдааны төвийн алим, лийр усан үзэм, гүзээлзгэний pH-ийн үзүүлэлттэй харьцуулахад тохирч байна. Эрдэс бодисын агууламжийг тодорхойлсон үр дүнг хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Жимс жимсгэний эрдэс бодисын агууламж, % (n=3)

Дээж		Элементийн нэр									
		Макро эрдэс, мг %					Микро эрдэс, мг %				
		K	Mg	Na	S	P	Fe	Mn	Cu	Cr	Zn
Алим	И-март	414	26	17	7	49	0.7	0.4	-	4	0.3
Алим	БЗ	410	11	0.7	9	25	0.8	0.3	-	-	0.3
Усан үзэм	БЗ	300	9	4	28	16	0.6	0.1	0.075	-	0.09

Жимс жимсгэнэд эрдэс бодисын агууламжийг тодорхойлоход кали 300-410 мг%, натри 9-26 мг%, фосфор 16-49 мг%, төмөр 0.6-0.8 мг%, бусад эрдсүүд зохих хэмжээтэй агуулагдаж байна. Энэ нь тухайн жимс жимсгэний ургаж буй нутгийн хөрсөнд агуулагдах эрдэс бодисын хэмжээтэй холбоотой байх магадлалтай гэж үзэж байна.

Жимс жимсгэнэд зарим усанд уусдаг амин дэмийн агууламжийг стандарт арга зүйн дагуу үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 4. Усанд уусдаг амин дэмийн агууламж, мг/% (n=3)

№	Үзүүлэлт	Жимсний төрөл						
		И-март			БЗ худалдааны төв			
		Алим	Лийр	Усан үзэм	Алим	Лийр	Усан үзэм	Гүзээлзгэнэ
1.	С амин дэм	5.6	2.8±0.5	2	5.1	2.6	1.9±0.8	28.3
2.	Хэвлэлийн тойм С	16	5	3.0	16	5	3.0	60.0
3	В ₁ амин дэм	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.019	0.06
4	В ₆ амин дэм	-	0.03	0.04	-	0.022	0.05	0.02
5	Хэвлэлийн тойм В ₁	0.03	0.02	0.06	0.03	0.02	0.06	0.04
6	Хэвлэлийн тойм В ₆	0.08	0.03	0.04	0.08	0.03	0.04	0.03

И-март хайпермаркет-ийн алим, лийр, усан үзэмний С аминдэмийн агууламжийг, Баянзүрх худалдааны төвийн алим, лийр усан үзэм, гүзээлзгэний С аминдэмийн агууламжтай харьцуулахад тохирч байна. Харин

хэвлэлийн тоймтой харьцуулахад алим 2.8% -иар бага, лийр 1.7%-иар бага, усан үзэм 1.5%-иар бага, гүзээлзгэнэ 2.1% -иар бага байна. “С” аминдэм нь агаар, гэрэл, дулааны үйлчлэлээр амархан задарч биологийн идэвхээ алдана. И-март хайпермаркетийн алим, лийр, усан үзэмний В₁ аминдэмийн агууламжийг, Баянзүрх худалдааны төвийн алим, лийр, усан үзэм, гүзээлзгэний В₁ аминдэмийн агууламжтай харьцуулахад тохирч байна. Мөн хэвлэлийн тоймтой харьцуулахад ойролцоо байна.

Дээжинд хор судлалын зарим үзүүлэлтийг арга зүйн дагуу тодорхойлсон ба үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 5. Хор судлалын үзүүлэлт тодорхойлсон үр дүн (n=3)

№	Үзүүлэлт	Жимсний төрөл						
		И-март			БЗ худалдааны төв			
		Али м	Лийр	Усан үзэм	Алим	Лийр	Усан үзэм	Гүзээлзгэнэ
1	Нитрат	-	-	-	-	-	-	50 мг
2	Нитрит	-	-	-	-	-	-	50 мг
3	Пестицид	+	+	+	+	+	+	+

Тайлбар: илрээгүй (-), илэрсэн (+). Дээрх хүснэгт ажлын явцаас харахад нитрат нитрит И-март худалдааны төвийн жимснээс илрээгүй, БЗ худалдааны төвийн жимснээс нитрат илэрсэн гүзээлзгэнэд байгаа нь стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс доогуур байна.

Дээжинд микробиологийн зарим үзүүлэлтийг арга зүйн дагуу тогтоон үр дүнг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 6. Шинжилгээний үр дүн

Дээж	Дээж авсан газар	Үзүүлэлт							
		ЕББТ		Сальмонелла		Шигелла		Хөгц мөөгөнцөр	
		Үр дүн	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ MNS ISO 4831 :95		Зөвшөөрөгдөх хэмжээ MNS ISO 6579I :99	Үр дүн	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ MNS ISO 6765 :99	Үр дүн	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ MNS ISO 5132 : 2002
Алим	И-март	$6.8 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй	Илрээгүй	10^3
Лийр		$3.8 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3
Усан үзэм		$2.8 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3
Алим	Баянзүрх худалдааны төв	$1.4 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3
Лийр		$9.2 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3
Усан үзэм		$1.18 \cdot 10^3$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3
Гүзээлзгэнэ		$4 \cdot 10^2$	10^3	-	Илрэхгүй	-	Илрэхгүй		10^3

Тайлбар: илрээгүй (-), илэрсэн (+) Дээрх хүснэгтээс харахад И-март хайпермаркет, Баянзүрх худалдааны төвийн жимсэнд ЕББТ нь стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс доогуур үзүүлэлттэй байна. Мөн жимсэнд гэдэсний бүлгийн эмгэг төрөгч нян Сальмонелла, Шигелла илрээгүй тул эрүүл ахуйн чанарын шаардлагыг хангаж байна гэж үзэж байна.

Дүгнэлт.

1. И-март хайпермаркет, Баянзүрх худалдааны төвийн орчны эрүүл ахуйн үр дүнг харахад температур, гэрэлтүүлэг, дуу чимээг стандарттай харьцуулахад нийцэж байгаа боловч харьцангуй чийглэг байх ёстой хэмжээнээс бага гарсан байна. Энэ нь тухайн газрын агааржуулалт муу байгаатай холбоотой гэж үзлээ.

2. Судалгаанд сонгосон жимсний чийг 61-89%, үнслэг 0.5-0.8% байна. Энэ нь тухайн жилийн уур амьсгал, хадгалах орчин, нөхцөл зэрэгтэй холбоотой байх магадлалтай гэж

үзэж байна. “С” аминдэм жимсэнд 1.9-5.1мг/%, В1 амин дэм 0.019-0.03 мг%, кали 300-410мг%, натри 9-26 мг%, фосфор 16-49 мг%, төмөр 0.6-0.8 мг%, бусад эрдсүүд зохих хэмжээтэй агуулагдаж байгааг тогтоолоо.

3. Хор судлалын үзүүлэлтээс харахад нитрат, нитрит И-март худалдааны төвийн жимснээс илрээгүй, Баянзүрх худалдааны төвийн гүзээлзгэнэд нитрат, нитрит илэрсэн болно. Пестицид бүх жимсэнд илэрсэн нь тухайн жимсийг хураах хугацаа болон хадгалалтын явцад хортон шавжнаас хамгаалах зорилгоор энэхүү бодисыг нэмсэн байж болзошгүй. Иймд цаашид пестицидийн хэмжээг тооны аргаар тодорхойлох шаардлагатай гэж үзлээ.

4. Микробиологийн үзүүлэлтээс харахад И-март хайпермаркет, Баянзүрх худалдааны төвийн жимсэнд ЕББТ нь стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс доогуур үзүүлэлттэй байна. Мөн жимсэнд гэдэсний савханцар, сальмонелла, шигелла илрээгүй тул эрүүл ахуйн чанарын шаардлагыг хангаж байна гэж үзэж байна.

Ашигласан материал.

1. Энхтуяа, Б. 2002. Хүнсний зохистой хэрэглээний үндэс. УБ
2. Аззаяа, Э. Алтанцэцэг, Я. Амарбаясгалан, Д. Энхцэцэг, Э. 2006. Төмс, хүнсний ногоо, жимс, жимсгэнэ нөөшлөх технологийн үндэс. УБ 9-17
3. Насанжаргал, Д. Нинж, Б. Ичинхорлоо, Д. 2015. Монгол орны жимс, жимсгэний салбарын лавлах. УБ: 93
4. Алтанцэцэг, Я. Энхцэцэг, Э. 2011 Жимс, хүнсний ногоо боловсруулах технологи. УБ
5. Дэлгэрмаа, С. Мөнхзаяа, Х. Мөнхцацрал, Г. 2015. Хүнсний шинжилгээний чанар, аюулгүй байдлын шинжилгээний аргууд. УБ: 138.

ХЭНТИЙ АЙМГИЙН УНДНЫ УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭГЭЭР ЭЭРЭГ ГАРСАН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Г.Сансартуяа
Хэнтий аймгийн Мэргэжлийн хяналтын газар
Төв лаборатори

Хураангуй. Хэнтий аймгийн хэмжээнд 2016-2018 онд тус лабораторит шинжилгээнд хамрагдсан гадаргын, гүний, төвлөрсөн системийн ундны усны химийн үзүүлэлтэд тандалт судалгааг хийж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс зөрүүтэй гарсан үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсоноор ундны усны стандартад нийцэж байгаа эсэхийг харьцуулан үнэлгээ дүгнэлт хийлээ. Үүнд: фтор, магни, төмөр, хатуулаг, кальци, рН, нитрит, аммони, зэсийн хэмжээ стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн байна. Ундны усны **магнийн хэмжээ 30,0мг/л-ээс** ихгүй байхаас **магни 126,59 мг/л** буюу **4,2** дахин их, **фтор 1,5 мг/л** байхаас **8,77 мг/л** буюу **5,8** дахин их, **төмөр 3,0 мг/л** байхаас **5,98 мг/л** буюу **1,9** дахин их, **рН 6,5-8,5** байхаас **9,49** буюу **0,99 өөр** их байна. Эдгээр химийн элементүүд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их байгаа нь удаан хугацаанд тухайн ундны усыг хэрэглэхэд хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлнө. Ундны усанд шинжилгээ хийснээр хүн амын ундны усны аюулгүй байдалд дүн шинжилгээ хийх нөхцөл бүрдэж, стандартад нийцсэн ундны ус хэрэглэх шаардлагатай гэдгийг харуулж байна.

Түлхүүр үг. Гадаргын, гүний, төвлөрсөн системийн ус, эерэг үзүүлэлт

Оршил. Хэнтий аймаг нь (2018 он) 18 сум 4 тосгон 88 багтай. Манай аймаг ой болон тал хээр хосолсон 80,3 мянган хавтгай дөрвөлжин км газар нутагтай, нийт 21 мянга 800 өрх 77664 хүн амтай.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт. Хэнтий аймгийн сумдын ундны усны химийн найрлага, шинж чанарыг судлан чанарын үнэлгээ өгөх зорилго тавьсан. Энэхүү зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв.

1. Хэнтий аймаг болон сумдын оршин суугчдын хэрэглэж буй ус нь ундны усны стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг тогтоох.
2. Төвлөрсөн шугам сүлжээ, гүний ус, гадаргын усны химийн шинжилгээний үзүүлэлтийг харьцуулан судлах.

Судалгааны арга зүй. 2016-2018 онд гадаргын, гүний, төвлөрсөн системийн 323 дээж 3433 үзүүлэлтээр шинжилгээ хийсэн. Үндэсний стандарт: MNS ISO 10523:2001, MNS ISO 6059:2001, ISO 6058:2017, MNS 4424:2005, MNS 4431:2005, MNS ISO 7890:2001, MNS 4430:1997, MNS 6271:2011, MNS 6272:2011, MNS ISO7150:2006 стандарт аргаар шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны ач холбогдол. Хэнтий аймгийн сумдын ундны усны өнөөгийн байдлыг судалснаар усны чанар аюулгүй байдал нь MNS 0900:2018 стандартад тохирч байгаа эсэхэд үнэлгээ өгөх.

Үндсэн хэсэг. Хэнтий аймгийн сумдын шинжилгээнд хамрагдсан ундны усыг гадаргын ус, гүний ус, төвлөрсөн системийн ус гэж ангилан авч үзсэн.

Гадаргын ус. 2016 онд 1 дээж 11 үзүүлэлтээр шинжлэхэд стандартын шаардлагын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс зөрөөтэй гараагүй.

2017 онд 8 дээж 79 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 3 дээж 3 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

2018 онд дээж хамрагдаагүй байна.

Хүснэгт 1. 2016-2018 онд гадаргын усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Эерэг гарсан Үзүүлэлт Хамрагдсан ундны ус	Төмөр 0,3 мг/л	pH	Фтор 0,7-1,5 мг/л
1	Баян-Овоо сум Хэрлэн голын ус	0,49		
2	Баян-Адрага сум Онон голын ус		8,95	5,20
3	Хэрлэн голын ус		9,49	

2016-2018 онд нийт 9 дээж 90 үзүүлэлтээр шинжлэхэд Баян-Овоо сумын Хэрлэн гол, Баян-Адрага сумын Онон голын усны 3 дээж 3 үзүүлэлтээр буюу төмөр, pH, фтор нь стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан байна.

Гүний ус. 2016 онд 20 дээж 192 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 13 дээж 6 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 2. 2016 онд гүний усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Эерэг гарсан үзүүлэлт Хамрагдсан ундны ус	Төмөр 0,3 мг/л	Хатуу лаг 7,0	Кальци 100,0 мг/л	Магни 30,0 мг/л	Фтор 0,7-1,5 мг/л	Нитрит 1,0 мг/л
1	Өмнөдэлгэр сум ЗДТГ-ын худаг	0,4 2					
2	Өмнөдэлгэр сум ЗДТГ-ын худаг /давтан/		15,42	117,7	116,12	1,63	
3	Өмнөдэлгэр сум ЗДТГ баруун хойд худаг					4,59	
4	Баян-Овоо сум иргэн Болдбаатар 1-р худаг				46,81		
5	Баян-Овоо сум иргэн Болдбаатар 2-р худаг						2,12 2
6	Баян-Овоо сум иргэн Болдбаатар гэрийн усны сав / давтан /				49,02		
7	Батширээт сум ЗДТГ-ын худаг	1,8 4					
8	Дэлгэрхаан сум ЕБСургууль					1,59	
9	МСҮТөв-ийн худаг	5,9 8					
10	Хэрлэнбаян-Улаан сум худаг		7,8	150,85			
11	Зоонозын өвчин судлалын төв					1,85	
12	Иргэн Дамдинжав				35,14		
13	Иргэн Эрдэнэ-Очир				33,68	4,9	

2017 онд 121 дээж 1254 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 42 дээж 8 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 3. 2017 онд гүний усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Эерэг гарсан үзүүлэлт Хамрагдсан ундны ус	Төмөр 0,3 мг/л	Хатуулаг 7,0 мг.экв/л	Кальци 100,0 мг/л	Магни 30,0 мг/л	Аммон	Фтор 0,7-1,5 мг/л	Зэс	pH
1	Өлзийт тосгоны худаг				40,97				
2	Дархан сум ЕБСургууль худаг				36,11				
3	Цэнхэрмандал сум төвийн худаг						1,76		

4	Дархан сум 10-р цэцэрлэг худаг					2,09		9,0 2
5	Дархан сум цээлийн худаг					8,77		9,0 2
6	Хурх тосгон ЕБСургууль, цэцэрлэг							9,0 1
7	Хурх тосгон нийтийн худаг							8,7 3
8	Бэрх тосгон сум дундын эмнэлэг худаг				33,44	1,64		
9	Бэрх тосгон төв 3-р худаг				40,97			
10	Бэрх тосгон гэр хороололын худаг					1,54		
11	Баян-Овоо сум зуун сарнай ХХК худаг			104,13				
12	Баянмөнх сум 1-р худаг				37,57			
13	Баянмөнх сум 2-р худаг				37,08	2,03		
14	Жаргалтхаан сум нийтийн орон сууцны худаг				31,25			
15	Жаргалтхаан сум ЗДТГазар зүүн худаг				38,54			
16	Жаргалтхаан сум ЭМТөвийн худаг	0,38						
17	Жаргалтхаан сум цэцэрлэгт хүрээлэн худаг					1,77		
18	Жаргалтхаан сум ЕБСургууль худаг				40,0			
19	Жаргалтхаан сум Хаус хороолол худаг	0,34			31,25	1,53		
20	Жаргалтхаан сум цэцэрлэг худаг				36,11			
21	Жаргалтхаан сум Хан уул зоогийн газар худаг				34,65			
22	Жаргалтхаан сум Төртөгтох худаг					1,96		
23	Жаргалтхаан сум Оюухан мөрөн зоогийн газар				44,87			
24	Жаргалтхаан сум Талын толгой худаг	0,82				1,76		
25	Жаргалтхаан сум Нутгийн тал зоогийн газар	0,35						
26	Жаргалтхаан сум Цогбат худаг				37,08			
27	Жаргалтхаан сум Ганхуяг худаг				37,08			
28	Жаргалтхаан сум Түвшинжаргал худаг				59,94			
29	Биндэр сум ЭМТөв худаг		9,08	171,41		11,12		
30	Баян-Адрага сум ЭМТөв худаг					4,89		
31	Баян-Адрага сум ЕБСургууль					4,93		
32	Баян-Адрага сум Хатдын өргөө					4,4		
33	Бор-Өндөр сум 2-р баг айл өрхийн худаг					3,02		
34	Батноров сум ЭМТөв					1,74		
35	Хэрлэн сум Буян-Уул ХХК					2,05		
36	Дэлгэрхаан сум Ганболд амралтын газрын худаг			168,20	126,59		1,24	
37	Өлзийт тосгон цэцэрлэг худаг				50,22			
38	Дэлгэрхаан сум Аура тосгон худаг	2,58						
39	Баян-Овоо сум ЕБСургууль				30,27			
40	Бор-Өндөр сум нархан цэцэрлэг					2,91		
41	Бор –Өндөр сум 4-р баг усан сан					2,97		
42	Бор-Өндөр сум 3-р баг усны машин					3,0		

2018 онд 38 дээж 380 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 2 дээж 2 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 4. 2018 онд гүний усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Хамрагдсан ундны ус	Эерэг гарсан үзүүлэлт	Төмөр 0,3 мг/л	Магни 30,0 мг/л
1	Баянхутаг сум 2-р худаг			32,22
2	Батширээт сум баруун гар худаг		0,39	

2016-2018 онд нийт гүний худгийн 179 дээж 1826 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 57 дээж 9 үзүүлэлтээр буюу Өмнөдэлгэр, Хэрлэнбаян улаан тосгоны гүний худаг нь хатуулаг, Баян-Овоо, Өлзийт тосгон, Дархан, Бэрх, Баянмөнх, Жаргалтхаан, Дэлгэрхаан, Батширээт сумдуудад магни, Өмнөдэлгэр, Хэрлэнбаян улаан тосгон, Баян-Овоо, Дэлгэрхаан сумдын усанд кальци, Өмнөдэлгэр, Дэлгэрхаан, Дархан, Цэнхэрмандал, Бэрх, Баян-Адрага, Бор-Өндөр сумдын усанд фтор, Өмнөдэлгэр, Батширээт, Жаргалтхаан, Дэлгэрхаан, Баянхутаг сумдад төмөр, Дархан, Хурх тосгоны худгийн усанд pH стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан байна.

Төвлөрсөн системийн ус. 2016 онд 33 дээж 387 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 2 дээж 2 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 5. 2016 онд төвлөрсөн системийн усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Хамрагдсан ундны ус	Эерэг гарсан үзүүлэлт	Төмөр 0,3 мг/л	Фтор 0,7-1,5 мг/л
1	Уламжлалт анагаах ухааны төв			1,62
2	7-р цэцэрлэг		1,02	

2017 онд 75 дээж 834 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 15 дээж 4 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 6. 2017 онд төвлөрсөн системийн усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Хамрагдсан ундны ус	Эерэг гарсан үзүүлэлт	Төмөр 0,3мг/л	pH	Магни 30,0 мг/л	Фтор 0,7-1,5 мг/л
1	Хэнтий ус ХХК 13-р усан сан					1,61
2	Хэнтий ус ХХК 7-р усан сан		0,47			
3	Хэнтий ус ХХК 6-р усан сан					1,62
4	Хэнтий ус ХХК 2-р усан сан					1,66
5	Хэнтий ус ХХК		0,47			
6	Бэрх тосгон цэцэрлэг				33,44	1,66
7	Бэрх тосгон ЕБСургууль				35,62	1,55
8	МСҮТөв					1,63
9	Бор-Өндөр сум Цогцолбор сургууль					2,95
10	Хэнтий ус ХХК 2-р өргөлт					1,64
11	Хэнтий ус ХХК 6-р усан сан			9,01		1,57
12	Хэнтий ус ХХК 5-р усан сан			9,06		1,76
13	Хэнтий ус ХХК 4-р усан сан					1,77
14	Хэнтий ус ХХК 3-р усан сан					1,80
15	Хэнтий ус ХХК 9-р усан сан			9,02		

2018 онд 27 дээж 296 үзүүлэлтээр шинжлэхэд 2 дээж 2 үзүүлэлтээр зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан.

Хүснэгт 7. 2018 онд төвлөрсөн системийн усанд эерэг гарсан үзүүлэлтүүд

№	Хамрагдсан ундны ус	Эерэг гарсан үзүүлэлт	Төмөр 0,3 мг/л
1	Хэнтий ус ХХК 2-р өргөлт		0,74
2	Хэнтий ус ХХК эх үүсвэр 3		1,34

2016-2018 онд нийт 135 дээж 1517 үзүүлэлтээр шинжлэхэд Хэнтий ус ХХК-ны усанд төмөр, Бор-Өндөр, МСҮТөв, Хэнтий ус ХХК, Бэрх тосгоны усанд фтор, Хэнтий ус ХХК-ны усанд рН, Хэнтий ус ХХК, Бэрх тосгоны усанд магни нь стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрч гарсан байна.

График 1. 2016-2018 оны дээжийг харьцуулсан график

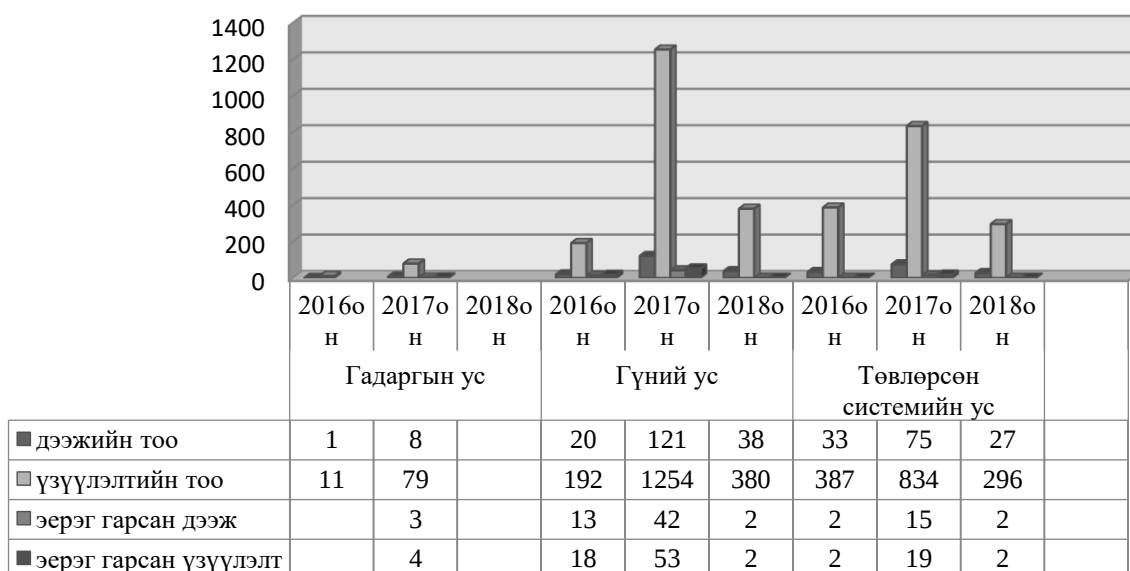
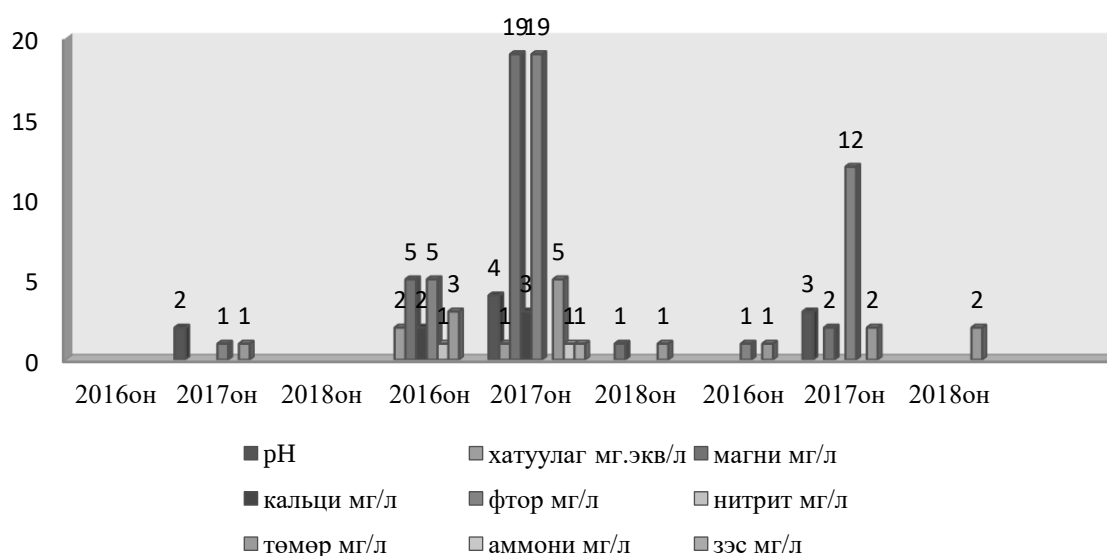


График 2. Үүнээс эерэг гарсан үзүүлэлтийг 2016 – 2018 оны байдлаар харьцуулсан дүн



Судалгааны ажлын үр дүн. Хэнтий аймгийн хэмжээнд **2016-2018 онд** шинжилгээнд хамрагдсан ундны усны дээжийг судлахад фтор, магни, төмөр, хатуулаг, кальци, рН, нитрит, аммони, зэсийн хэмжээ стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн байна. Өмнөдэлгэр, Жаргалтхаан, Бэрх, Баянмөнх, Бор-өндөр, Дархан сумдад хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцоо, бөөр шээсний замын өвчлөл үүссэх магадлал байх талаар аймгийн эрүүл мэндийн газраас өвчлөлийн судалгааг авч хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 8. Өвчлөлийг онуудаар харьцуулсан дүн

№	Сумын нэр	2016 он		2017 он		2018 он	
		Хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцооны өвчин	Бөөр, шээсний замын өвчин	Хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцооны өвчин	Бөөр, шээсний замын өвчин	Хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцооны өвчин	Бөөр, шээсний замын өвчин
1	Жаргалтхаан	26	38	79	58	54	62
2	Баянмөнх	52	33	73	70	59	60
3	Бэрх	229	89	274	130	274	109
4	Бор-Өндөр	160	119	145	141	222	151
5	Өмнөдэлгэр	157	90	207	104	307	136
6	Дархан	65	51	43	61	39	42

Дүгнэлт.

1. 2016-2018 оны байдлаар Фтор, Магни, Төмөр нь стандартад заасан хэмжээнээс тогтмол зөрүүтэй гарч байгаа нь өвчлөл үүсгэх магадлал байгааг харуулж байна. Жишээ нь: Ундны усны **магнийн хэмжээ 30,0мг/л** –аас ихгүй байхаас шинжилгээнд хамрагдсан усны **магни 126,59 мг/л** буюу **4,2** дахин их, **фтор 1,5 мг/л-аас ихгүй** байхаас **8,77 мг/л** буюу **5,8** дахин их, **төмөр 3,0 мг/л** байхаас **5,98 мг/л** буюу **1,9** дахин их, **рН 6,5-8,5** байхаас **9,49** буюу **0,99 өөр** их байна. Эдгээр химийн элементүүд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс их байгаа нь удаан хугацаанд тухайн ундны усыг хэрэглэхэд хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлнө.

2. Стандартад заасан хэмжээнээс магни их агууламжтай усыг байнга хэрэглэснээр ходоод гэдэсний болон цөс чулуужих өвчин, фтор ихтэй устай фтортой оо хэрэглэснээс шүд хорхойтоогүй хэрнээ шарлаж, цаашлаад паалангүй болдог зэрэг хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж өвчлөл үүсгэх нөхцөл болдог.

3. Ундны усанд шинжилгээ хийснээр хүн амын ундны усны аюулгүй байдалд дүн шинжилгээ хийх нөхцөл бүрдэж, стандартад нийцсэн ундны ус хэрэглэх шаардлагатай гэдгийг харуулж байна.

Талархал. Энэхүү судалгааны ажлын санааг олж хэрэгжүүлэх, үр дүнг боловсруулах, биечлэн санал зөвлөмж өгсөн болон бусад шаардлагатай нэмэлт материалаар хангаж өгсөн Хэнтий аймгийн Мэргэжлийн хяналтын газрын Лабораторийн эрхлэгч Б.Оюунхишиг, Эрүүл мэндийн газрын удирдлага мэдээллийн хэлтсийн дарга Д.Наранмижид, Эрүүл мэндийн статистик мэдээ, мэдээлэл хариуцсан мэргэжилтэн Т.Ууганжаргал нарт гүн талархал илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл.

1. Монгол улсын стандарт “Ундны усны эрүүл ахуйн шаардлага” MNS 0900:2018
2. Хэнтий аймгийн Эрүүл мэндийн газрын статистик мэдээ
3. Ундны усны фторын агууламж, шүдний зарим өвчлөлд нөлөөлөх нь И.Болормаа, Л.Нарантуяа Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Хүрээлэн 2000 он

ЦӨЦГИЙН ТОСНЫ МИКРОБИОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН СУДАЛГАА

Б.Сарантуяа, О.Алтанзагас
МАОБТС, Бүтээгдэхүүн судлал, хяналт, үнэлгээний тэнхим

Хураангуй. Судалгаанд ялгаатай эх үүсвэрүүдэд бэлтгэсэн Бөмбөгөр худалдааны төв (“Сүү” ХХК), Миний сүлжээ дэлгүүр (ОХУ), Баялаг ундраа худалдааны төв (Хэнтий аймаг)-д жижиглэн худалдаагаар борлуулж буй цөцгийн тосны түүвэр дээжинд нянгийн бохирдлын үзүүлэлтийг судлав. Цөцгийн тосонд нийт бичил биетний тоо, нийт колиформийн тоо зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс тус тус хэтэрсэн, эмгэг төрүүлэгч *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *S. aureus* илрээгүй, *E. coli*, *B. cereus*, *Klebsiella spp* илрүүлэв. Цөцгийн тос үйлдвэрлэхэд ашиглаж буй түүхий эдийн хяналтын тогтлолцоог сайжруулах, мөн цөцгийн тосны микробиологийн эрүүл ахуйн хяналтын тодорхойлогдох үзүүлэлтийг үйлдвэрлэлийн хэлхээний бүх шатанд хянах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг. Цөцгийн тос, илчлэг, бичил биетний тоо, тэжээлт орчин

Оршил. Хоол хүнс нь хүний бие махбодийн эрхтэн тогтолцоог сэргээх, зохицуулах эсвэл гэмтээх хүчин зүйл нь болохыг Монголчууд нэн эртнээс танин мэдэж, малын гаралтай түүхий эдээр хүнсний төрөл бүрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, амьдрал ахуйдаа хэрэглэж ирсэн билээ. Үүний дотроос цөцгийн тосыг талхан дээр түрхэц болгон хэрэглэж ирсэн[19]. Үнээний сүүнээс бэлтгэсэн цөцгийн тос нь илчлэг ихтэй, хүний бие махбодид түргэн шингэдэг, үнэт хоол хүнсний зүйлийн нэг юм. Цөцгийн тос нь найрлагандаа ханаагүй тосны хүчлүүд, уураг, сүүний чихэр, тосонд уусдаг амин дэмүүд, фосфолипид харьцангуй их хэмжээгээр агуулдаг тул мэдрэл, хоол боловсруулах, зүрх судасны үйл ажиллагаа, бие махбодийн халдварт өвчин эсэргүүцэх чадварыг нэмэгдүүлдэг биологийн болон хүнс тэжээлийн хувьд чухал ач холбогдолтой бүтээгдэхүүн юм [2,5,8]. Үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эд цөцгий болон тоног төхөөрөмж, сав суулга, агаар, хөрс, сав баглаа боодол болон хөрөнгө нь цөцгийн тосны микрофлорын үндсэн эх сурвалж болно. Цөцгийн тосны үндсэн түүхий эд болох цөцгий нь бэлэн бүтээгдэхүүний микрофлорын үндсэн эх сурвалж болно. Түүнд микрококк, гэдэсний савханцар, сүүнхүчлийн, пропион хүчлийн, бактери агуулагдаж байдаг. Сүү саах, цөцгий ялгах болон хадгалалтын горимоос шалтгаалж 1 мл цөцгийнд олон мянгаас хэдэн арван сая хүртэл бичил биетэн агуулагдана. Тухайлбал, 10°C температурт 2 хоног хадгалсан цөцгийнд бактерийн тоо 100 дахин нэмэгдэж, 1 мл-т 10^8 тооны эсийн хуримтлал үүсдэг. Цөцгийг халааж ариутгасны дараа спор үүсгэгч, ялзруулагч болон тосны хүчлийн бактери зонхилно [3,4,5].

Манай улс өнөөгийн байдлаар цөцгийн тосны хэрэглээний 70 гаруй хувийг ОХУ-аас импортоор оруулж ирж, 30%-ийг дотооддоо үйлдвэрлэж зах зээлийн хэрэгцээг хангаж байна. Өнөөгийн байдлаар жишсэн нэг хүнд хоногт ноогдох цөцгийн тос хотод зун 9,0гр, өвөл 9,6гр байна. Үхэр сүргийн дунд сүү, сүүн бүтээгдэхүүнээр дамжин хүнд халдварладаг зооноз өвчний халдвар, тархалтын эрсдэл байсаар байна. Иймд хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг хянах нь ариун цэвэр, эрүүл ахуйн нөхцөл, үйл ажиллагааны тогтлолцоог үнэлэх шалгуур тул нянгийн бохирдолын үзүүлэлтийг баталгаат арга аргачлалаар мэргэжлийн өндөр түвшинд тогтмол хянаж, баталгаат байдалд бодитой, магадлал өндөр үнэлгээ өгөх нь өнөөгийн тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх үндсэн арга хэмжээ болно хэмээн үзэж байна.

Судалгааны ажлын зорилго. Энэхүү судалгааны зорилго нь Улаанбаатар хотын Бөмбөгөр худалдааны төв (“Сүү” ХХК), Миний сүлжээ дэлгүүр (ОХУ), Баялаг ундраа худалдааны төв (Хэнтий аймаг)-д жижиглэн худалдаагаар борлуулж буй ялгаатай эх үүсвэрүүдэд бэлтгэсэн давслаагүй үнээний цэвэр цөцгийн тосны түүвэр дээжинд нянгийн бохирдлын судалгааг нян судлалын аргаар судалж, чанар эрүүл ахуйн аюулгүй байдалд үнэлгээ өгөв.

Судалгааны ажлын зорилт.

1. Ялгаатай эх үүсвэрүүдээс бүрдүүлсэн цөцгийн тосны дээжүүдэд нийт бичил биетний тоо (НББТ)-г тодорхойлох
2. Цөцгийн тосны дээжүүдэд нийт колиформын тоо (НКФТ)-г тодорхойлох
3. Цөцгийн тосны дээжүүдэд *Salmonella*, *L.monocytogenes*, *E. coli*, *B. cereus*-ийг илрүүлэх судалгааг нян судлалын аргаар хийж, тэдгээрийн өсгөвөржилт, хэлбэр зүй, биохимийн идэвхийг судалж, ялган дүйх

Судалгааны ажлын шинэлэг тал. Энэхүү судалгааны ажлаар үйлдвэрийн болон уламжлалт аргаар боловсруулсан дотоодын болон импортын цөцгийн тосны нянгаар бохирдолтын түвшинг судалж, эрүүл ахуйн аюулгүйн баталгаат байдалд үнэлгээ өгч, өөр хооронд нь харьцуулан судалсан нь энэхүү судалгааны ажлын шинэлэг тал болно.

Судалгааны ажлын ач холбогдол. Үйлдвэрийн болон уламжлалт аргаар боловсруулсан цөцгийн тосны нянгийн бохирдлыг импортын ижил нэр төрлийн бүтээгдэхүүнтэй харьцуулан судалж, хэрэглэгчдийн өргөн хэрэглээнд нийлүүлэгдсэн бүтээгдэхүүний микробиологийн аюулгүй байдлын тодорхойлогдох үзүүлэлт болох нийт бичил биетний тоо, нийт колиформийн тоо, эмгэгтөрүүлэгч бичил биетний эрсдэлийн өнөөгийн байдалд үнэлгээ өгсөн нь энэхүү судалгааны ажлын ач холбогдол оршино.

Судалгааны материал, арга зүй. Энэхүү судалгааны ажлыг ХААИС, МААБС-ийн БСХҮТ-ийн "Сүү судлалын лаборатори"-т 2018-2019 оны хичээлийн жилд хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд Бөмбөгөр худалдааны төв("Сүү" ХХК), Миний сүлжээ дэлгүүр (ОХУ), Баялаг Ундраа худалдааны төв (Хэнтий аймаг)-өөс тус бүр 2 түүвэр дээж авч, 2 удаагийн давталттай, 2 зэрэгцээ сорилтыг гүйцэтгэж үр дүнг тодорхойлов. Нян судлалын сорилтонд HiMedia, BioLab компанид үйлдвэрлэсэн Plate Count agar, Endo agar(нэмэлт), Urea agar(нэмэлт),Baird parker agar, Buffered Peptone water, Blood agar base, 5% фибрингүйжүүлсэн цус, Ciments citrate agar, Manitol salt agar, Tryptone soya broth, agar SS agar, Kligler Iron Agar, Frasar broth, Oxford agar, метил улаан, Ковач, оксидазын зээрэнцэг зэрэг энгийн болон сонгомол, ялган таних тэжээлт орчин, биохимийн идэвхи тодорхойлох урвалжуудыг сорилтонд ашиглав[15,16]. Нян судлалын сорилтын эерэг хяналтад ATCC 14028 *S.typhimurium*, ATCC 6538 *S.aureus*, ATCC 8739 *E.coli*, ATCC 11778 *B.cereus* стандарт омгуудыг ашиглав. Нийт бичил биетний тоог/MNS ISO 4833:1995/[10], нийт колиформын тоог /MNS ISO 4831:1999/[11], *E.coli* /MNS ISO 7251:1995/, [9], *B. cereus* /MNS ISO 7932:1999/, *L. monocytogenes* /MNS ISO 11290-1:2000, MNS ISO 11290-2:2000, [12], *S. aureus* /MNS ISO 4835:1999, [13], *Salmonella* /MNS ISO 6785:1999/[18], тэжээл орчинг [15,16], бичил биетэнг будах [14]аргуудаар сорилтыг гүйцэтгэв.

Судалгааны ажлын үр дүн.

Нийт бичил биетний тоо, колиформийн тоог арга зүйн хэсэгт заасан стандарт аргаар тодорхойлж үр дүнг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Цөцгийн тосонд нийт бичил биетний тоо, колиформийн тоо тодорхойлсон дүн

№	Дээж	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ	НББТ КҮН/г	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ	КФНТ КҮН/г
1	"Сүү ХХК" М-1	1×10^3	1×10^7	1×10^5	3×10^7
2	ОХУ М-2	1×10^3	6×10^6	1×10^5	9×10^5
3	Хэнтий М-3	1×10^3	5×10^5	1×10^5	8×10^5

Хүснэгт 1-ээс харахад М-1 дээжинд 1×10^7 , М-2 дээжинд 6×10^6 , М-3 дээжинд 5×10^5 КҮН байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээ (1×10^3)-ээс 1×10^2 - 6×10^3 , харин НКФТ М1 дээжинд 3×10^7 ,

М-2 дээжинд 9×10^5 , М-3 дээжинд 8×10^5 КҮН байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээ (1×10^5)-аас $3 \times 10^2 - 9 \times 10^5$ КҮН-ээр их болохыг тодорхойлов.

Цэвэр өсгөврийн морфологи шинж чанарыг тодорхойлсон дүн.

Цөцгийн тосны дээжүүдээс илрүүлсэн цэвэр өсгөврүүдийн будагдалтыг Грамын аргаар будаж, микроскопт 10 x100 дахин өсгөж, хэлбэр зүйг тодорхойлов. Үр дүнг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Цэвэр өсгөврүүдийн эсийн морфологийн үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн

№	Өсгөврийн дугаар	Давталт	Грам (-+)	Эсийн хэлбэр
1	M1	3	-	Савханцар
2	M2	3	-	Савханцар
3	M3	3	+	Савханцар

Тайлбар (+)Эерэг, (-)Сөрөг

Хүснэгт 2-оос харахад М-1, М-2 дээжнээс илрүүлсэн өсгөврүүд Грам сөрөг, савханцар хэлбэртэй, М3 нь Грам эерэг, савханцар хэлбэртэй байв. Энэ сорилтын үр дүн нь давтан гүйцэтгэхэд мөн адил байв.

Цөцгийн тосны дээжнээс РСА-т тарилт хийж, 24-48 цагийн дараа колоны хэлбэр, зах, гадаргуу, өнгөний байдлыг үнэлж бичиглэл хийв. Хүснэгт 3.

Цэвэр өсгөврийн колони бичиглэлийг 3 удаагийн давталттайгаар хийж гүйцэтгэв.

Хүснэгт 3. Хатуу тэжээлт орчинд ургасан колоны байдал

№	Өсгөврийн дугаар	Хэлбэр	Зах	Хажуугаас харахад	Гадаргуу	Тунгалаг байдал	Өнгө
1	M1	Дугуй	Тэгш	Товгор	Гөлгөр	Тунгалаг	Цайвар цагаан
2	M2	Дугуй	Тэгш	Товгор	Гөлгөр	Тунгалаг	Цайвар цагаан
3	M3	Салаалсан	Хөрөөний шүд шиг	Хавтгай	Барзгар	Тунгалаг биш	Цайвар цагаан

Хүснэгт 3- аас харахад 3 удаагийн давталттайгаар цэвэр өсгөврүүдийн колоны хэлбэр зүйг тодорхойлоход М-1, М-2 өсгөврүүд хэлбэр нь дугуй, зах нь тэгш, хажуугаас харахад товгор, гадаргуу нь гөлгөр, тунгалаг, цайвар цагаан өнгөтэй байв. Харин М-3 өсгөврийн колони салаалсан, хөрөөний шүд шиг, хавтгай, барзгар, тунгалаг биш, цайвар цагаан өнгөтэй байв.

Биохимийн идэвхийг тодорхойлсон дүн.

Илрүүлсэн цэвэр өсгөврүүдийн нүүрс ус задлах идэвхийг Андресэгийн индикатор бүхий Гиссийн орчинд тодорхойлов. Хөдөлгөөнийг хагас шингэн агар болон дүүжин джулын аргаар тодорхойлов. Хүснэгт 4.

Хүснэгт 4. Гиссийн орчинд нүүрс ус задлах идэвхи, хөдөлгөөн тодорхойлсон дүн

№	Нүүрс ус	М-1			М-2			М-3		
		К	Г	Х	К	Г	Х	К	Г	Х
1	Дульцит	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Глюкоз	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Маннит	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Сорбит	+	+	+	-	-	-	+	+	-
5	Мальтоз	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Сахароз	-	-	-	+	+	+	+	+	-
7	Галактоз	+	-	+	+	+	+	+	+	-
8	Арабиноз	+	+	+	+	+	-	+	-	-
9	Лактоз	+	-	+	+	+	+	+	-	+

Тайлбар (+) задласан, (-) задлаагүй, (к) хүчил, (г) хий, (х) хөдөлгөөн

Хүснэгт 4-өөс харахад М-1, М-2, М-3 өсгөврүүд нь глюкоз, мальтозыг задлаж хүчил, хий үүсгэж байв. Харин М-1, М-2, М-3 дульцит, маннитыг хүчил, хий үүсгэж задлаагүй байв. М-1 сорбит, мальтоз, арабинозыг задалж хүчил, хий үүсгэв. М-2, М-3 сахарозыг задалж хүчил, хий үүсгэв. М-1 галактозыг задалж хүчил үүсгэсэн, хий үүсгээгүй, харин М-2, М-3 галактозыг задалж хүчил, хий үүсгэв. М-1, М-2, М-3 лактозыг нь хүчил үүсгэж, байхад М-1, М-3 хий үүсгээгүй, М-3 хий үүсгэсэн байв.

***E. coli* илрүүлэн судалсан дүн.**

Баяжуулалт. Буфержүүлсэн пептоны уусмалд М-1, М-2 дээжийг 37°C-ийн хэмтэй усан баннд 24 цаг сэгсэрч баяжуулахад М-1 дээжний дээд талд шаргал тос тунасан байв. М-2 дээжний дээд талд цагаан шаргал өтгөн тос тунасан байв. (Зураг 1).



Зураг 1. М-1, М-2, -дээжийг баяжуулсан байдал

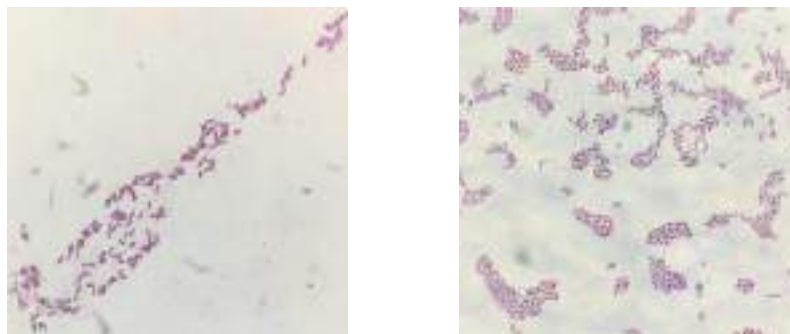
3 удаагийн давталттайгаар М-1, М-2 дээжийг Эндо агарт 37°C-д 24-48 цаг өсгөвөрлөхөд металл мэт гялалзсан туяатай, орчиндоо суурь үүсгэсэн тод улаан хүрэн, улаан ягаан өнгөтэй, зөв дугуй хэлбэртэй, төвгөр гадаргуутай колони ургав /Зураг 3, Зураг 4/.



Зураг 3; 4. М-1 дээж Зураг 5,6 М-2 дээж Эндо агарт ургасан колони

Будагдалт, морфологи. Эндо агарт ургасан колониос сонгож наалдац бэлтгэн Грамын аргаар будаж микроскопын х1000 өсгөлтөөр дурандаж харахад М-1, М-2 өсгөвөр нь Грам сөрөг, споргүй, богино савханцар байв (Зураг 7).

Зураг 7. М-1, М-2 дээжнээс илрүүлсэн цэвэр өсгөврийн морфологи, будагдалт, х1000 өсгөлт



Батлах сорил. Эндо агарт өсгөвөржсөн хэв шинжит Колоноос цэвэр өсгөвөр гаргаж, Грамын аргаар будаж харахад Грам сөрөг савханцар байсан тул гэдэсний бүлгийн савханцар гэж таамаглал дэвшүүлж, батлах сорилт гүйцэтгэв. (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. М-1, М-2, М-3 дээжнээс илрүүлсэн цэвэр өсгөврийнг ялган дүйсэн дүн

тэжээлт орчин	Индол	Метил улаан	Фогес Проскауэр	Симонс цитрат	Каталаза	Оксидаза	Цус задлах идэвхи	Уреаза	Хром агар	Ялган дүйсэн
М-1	+	+	-	-	+	-	-			<i>E. coli</i>
М-2	-	-	+	+	+		-			<i>Klebsiella</i>
М-3				+	+	+	+	+	+	<i>B. cereus</i>

Тайлбар (+) Эерэг, (-) Сөрөг

Дээрх 5-р хүснэгтээс харахад М-1 дээжнээс илрүүлсэн цэвэр өсгөвөр нь индол, метилийн улаан, каталаза эерэг, Фогес-Проскауэр, Симмонс цитрат, оксидаза сөрөг байв. М-2 нь индол, метилийн улаан сөрөг, Фогес-Проскауэр, Симмонс цитрат, каталаза эерэг байв.

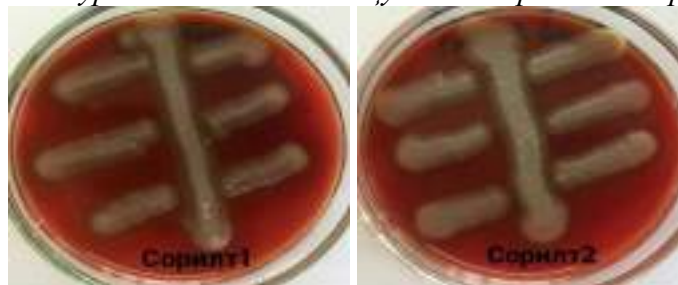
Үр дүн. М-1, М-2 өсгөвөр нь *Enterobacteriaceae* төрлийн хэв шинжийг хадгалж байгаа учир М-1 өсгөврийг *Escherichia coli*, харин М-2 өсгөврийг *Klebsiella* төрөл гэж үзэв.

***Bacillus cereus* илрүүлэн судалсан дүн.**

Баяжуулалт. Буфержүүлсэн пептоны уусмалд М-3 дээжийг 37°C-ийн хэмтэй усан баннд 24 цаг баяжуулахад дээжний дээд талд тод шаргал тос тунасан байв. Зураг 1.

Өсгөвөржилт. М-3 дээжийг 5% цус бүхий МПА-т тарилт хийж, 37°C-д 24-48 цаг агаартай болон агааргүй орчинд өсгөвөрлөхөд МПА дээр хөвсгөр, цагаан саарал өнгөтэй колони ургав. Харин цустай агар дээр β цус задралын хүрээ үүсгэж, хэв шинжит колони ургав /Зураг 8/.

Зураг 8. М-3 дээжийг цустай агарт өсгөвөрлөхөд ургасан колони



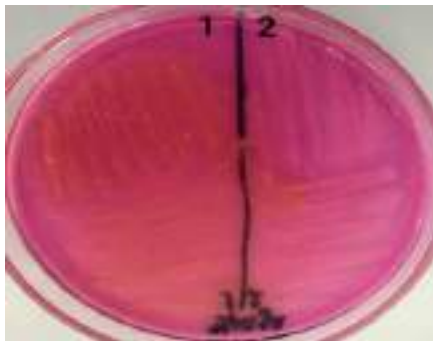
Будагдалт, морфологи. МПА ургасан колониос түрхэц бэлтгэн Грамын аргаар будаж микроскопын $\times 1000$ өсгөлтөөр дурандаж харахад М-3 дээжний өсгөвөр нь Грам эерэг, эндо спортой, савханцар байв /Зураг 9/.

Зураг 9. М-3 дээжнээс илрүүлсэн өсгөврийг микроскопын $\times 1000$ өсгөлтөөр дурандаж, хэлбэр зүй, будагдалтыг тодорхойлсон дүн

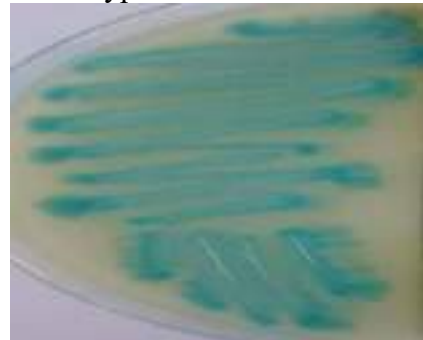


Батлах сорил: Уреаза, каталаза, оксидаза эерэг. Хром агарт МЗ өсгөврөөс тарьж 37°C-д 24-48 цаг өсгөвөрлөхөд цэнхэр өнгөтэй өвөрмөц хэв шинжийн колони ургав /Хүснэгт 5, Зураг 10/.

Зураг 10. М-3 өсгөврийг Urea агарт



Зураг 10. Хром агарт өсгөвөрлөхөд ургасан колони



Тайлбар (+) Эерэг, (-) Сөрөг

12-р хүснэгтээс харахад М-3 өсгөвөр нь индол сөрөг, Фогес- Проскауэр, Симмонс цитрат эерэг байв.

Үр дүн. М-3 өсгөвөр нь *Bacillus cereus*- ийн хэв шинжийг хадгалж байв. Тийм учраас *Bacillus cereus* гэж үзэв.

Шүүн хэлэлцэхүй. Энэ асуудлаар өнгөрсөн онд " Хүнсний аюулгүй байдал үндэсний чуулган"-ыг Ерөнхийлөгчийн санаачлагаар Төрийн ордонд зохион байгуулж, Ерөнхийлөгчийн тамгын газар, Үндэсний аюулгүй байдлын Ажлын алба, ХХААХҮЯ, Монголын хүнсчдийн холбоо, НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага хамтран оролцож, 21 аймгаас фермер, малчин, тариалан эрхлэгч, эрдэмтэн судлаачдын 800 орчим төлөөлөл хүрэлцэн ирсэн нь энэ асуудал ямар хэмжээнд анхаарал татаж байгааг илтгэсэн үйл явдал болсон юм. Энд хүнсний аюулгүй байдал нь зөвхөн идэж уух хоол цайны тухай хий хоосон яриа биш, үндэсний аюулгүй байдлын хэмжээнд авч хэлэлцэх асуудал болсныг Монгол Улсын Ерөнхийлөгчөөсөө эхлээд чуулганд оролцсон бүх хүн хүлээж зөвшөөрч, үзэл бодлоо уралдуулж байлаа. Иймээс энэ байдалд анхаарал хандуулж цөцгийн тосны микробиологийн зарим үзүүлэлтийг судлаж, эрүүл ахуй ариун цэврийн өнөөгийн байдлалд үнэлгээ өгөх зорилгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэлээ.

Манай улс цөцгийн тосныхоо 70%-ийг ОХУ-аас импортоор, үлдсэн 30%-ийг үндэсний үйлдвэрлэгчид үйлдвэрлэдэг. Цөцгийн тос нь найрлагынхаа хувьд хүний эрүүл мэндэд маш сайн нөлөө үзүүлэхийн зэрэгцээ бичил биетэн үржих таатай орчин болдог онцлог сүүн бүтээгдэхүүн юм. Манай орны хувьд цөцгийн тосны микробиологийн талаархи судалгааны ажил маш хомс байна.

Бид судалгаанд Улаанбаатар хотын Бөмбөгөр худалдааны төв("Сүү" ХХК), Миний сүлжээ дэлгүүр (ОХУ), Баялаг Ундраа худалдааны төв (Хэнтий аймаг)-өөс цөцгийн тосны түүвэр дээж тус бүр 2-ыг авч, 2 удаагийн давталттай, 2 зэрэгцээ сорилтын дээж бүрдүүлэлтийг хийж, нийт бичил биетний тоо, нийт колиформийн тоо, *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *B.cereus*, *S.aureus* илрүүлэх сорилт гүйцэтгэсэн үр дүнгээс үзвэл нийт бичил биетний тоо, нийт колиформийн тоо зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс тус тус хэтэрсэн, эмгэг төрүүлэгч *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *S.aureus* илрээгүй, харин *E. coli*, *B. cereus*, *Klebsiella spp* илрүүлэв.

Гадаадын улс орнуудад янз бүрийн эх үүсвэрээс *B.cereus* илрүүлсэн олон мэдээллүүд байна. Тухайлбал мах, сүүнээс гадна холимог десертүүд, нярайн сүү орлуулах тэжээл, бэлэн хоол, далайн гаралтай хүнс, шинэ хүнсний ногоо, цагаан будаа гэх мэт маш олон төрлийн хоол, хүнсэнд *B. cereus* илэрсэн тухай мэдээлжээ.

El-Naway (1982) нарын тогтоосноор зах зээлд борлуулж буй буцалгасан зөөхий, домиатын бяслаг гэсэн сүүн бүтээгдэхүүнээс авсан нийт 70 дээжинд *B.cereus* илэрсэн ба эсийн дундаж тоо нь нэг грамм дээжинд 2.55×10^2 , 6.70×10^2 , 2.40×10^3 КҮН тогтоож байжээ[1].

Бидний судалгааны дүнгээс үзэхэд зах зээлд борлуулж буй хувийн үйлдвэрийн цөцгийн тосноос авсан дээжинд *B.cereus* илэрсэн ба нийт бичил биетний тоо нэг грамм дээжинд 5×10^5 байсан нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 5×10^3 КҮН өндөр байв.

Kamat нар (1989) Норвегийн фермүүдээс авсан сүүний өрөм, тослог багатай, цэвэр сүү, өтгөн зөөхий, 20%-ийн тослогтой цөцгийнөөс авсан даруй болон 10 хоног хадгалсны дараа КИМ –д (Сүүн бүтээгдэхүүний хяналтын хүрээлэн) дээжийг шинжилж, 20% -ийн тослогтой цөцгийнөөс бусад бүх төрлийн бүтээгдэхүүн тус бүрийн дээжний 8-10% -д *B.cereus* илэрсэн талаар мэдээлсэн байна.

1885 онд Германы эрдэмтэн Теодор Эшерих шинэ савханцар илрүүлж 1895 онд *E.coli* гэж нэрлэсэн. Судлаачдын тодорхойлсноор Грам сөрөг сул хөдөлгөөнтэй богино савханцар, Эндо агарт металлийн гялалзсан өнгөтэй олони өгч ургадаг.

Бидний судалгаагаар *E.coli* Грам сөрөг, сул хөдөлгөөнтэй, богино савханцар, Эндо агар дээр металлийн гялалзсан өнгөтэйсколони өгч ургав. 1985 онд Monica Cheesbrough *E. coli* бичил биетний биохимийн идэвхи болон өсгөвөржилтийг судлаж, 1990 онд Jann. B, Jann. K нар мөн *E. coli* бичил биетний биохимийн идэвхийг судлан тогтоосон ба судалгааны дүнгээр *E.coli* нь индол эерэг, сахароз, лактоз, маннитол, сорбитол зэрэг үндсэн нүүрс ус задалдаг, тэжээлт орчинд металлийн гялалзсан ягаан бөөрөнхий колони ургасан гэжээ.

Энэ нь бидний судалгааны үр дүнтэй нийцэж байгаа бөгөөд *E. coli* өсгөвөр нь индол эерэг, мальтоз, сахароз, сорбитол, лактоз, глюкоз эерэг, сонгомол тэжээлт орчинд металлийн гялалзсан ягаан бөөрөнхий колони үүсгэн ургасан байв.

Дүгнэлт. Ялгаатай эх үүсвэрүүдэд үйлдвэрлэсэн цөцгийн тосны микробиологийн зарим үзүүлэлтийг судалсан дээрхи судалгааны ажлаас дархаах дүгнэлийг хийж байна.

1. Цөцгийн тосны М-1, М-2, М-3 дээжинд 1г-д илэрсэн нийт бичил биетний тоо нь тослог цагаан идээний үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуйн шалгуур үзүүлэлтийн /MNS4528:2011/ стандартад заасан нянгийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ 1×10^3 -ээс их байгааг тогтоов.

2. М-1 дээж нь *E. coli*, М-2 өсгөвөр нь *Klebsiella spp*, М-3 дээж *Bacillus cereus*-ээр болхирдсон болохыг тогтоож, тэдгээрийн өсгөвөржилт, будагдалт, хэлбэр зүй, биохимийн нь шинжээр батлалгаажуулав.

3. Цөцгийн тос бэлтгэх түүхий эдэд тавих хяналтын системийг өндөр түвшинд боловсронгуй болгох, эх орны болон импортын бүтээгдэхүүнд тавигдах микробиологийн үзүүлэлтийн хяналт, хадгалах хугацаа, нөхцөлд хатуу хяналт тавих шаардлага сул байгааг харуулж байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. Баярсайхан. Ц Мал, амьтаны гаралтай бүтээгдэхүүн, түүнд хамаарах орчиноос BACILLUS CEREUS-ийг илрүүлсэн дүн, магистрийн диссертаци, УБ, 2018, хууд 6-8
2. Дамдинсүрэн. Л, Нарангэрэл. Ч, Батсүх. Ц, Энхтуул. Ц Сүү, цагаан идээний микробиологи УБ, 2004 (226-228)
3. Даваасүрэн. Б Ерөнхий микробиологи II-дахь хэвлэл УБ 2013 (59-62)
4. Лхагвасүрэн С. Махны *Salmonella*, *E. coli*-ийн бохирдолтыг молекул биологийн аргаар судласан нь доктор (19-24)
5. Индра. Р, Нарангэрэл. М Сүү цагаан идээ УБ, 2012
6. Лантуугийн Галт Анагаах ухааны микробиологи УБ, 2016 (284-293)
7. Лантуугийн Галт Хүнсний микробиологи хууд.(29-37)
8. Лхагважав. Б Сарлаг, хайнагийн сүүгээр цөцгийн тос үйлдвэрлэх технологи УБ 1998 (41)
9. Монгол улсын стандарт "E.coli илрүүлэх" MNS ISO 7251:95
10. Монгол улсын стандарт "Нийт бичил биетний тоог тодорхойлох" MNS ISO 4833:1995
11. Монгол улсын стандарт "Нийт колиформын тоог тодорхойлох" MNS ISO 4831:1999
12. Монгол улсын стандарт *L. monocytogenes* / MNS ISO 11290-1:2000, MNS ISO 11290-2:2000
13. Монгол улсын стандарт *S. aureus* /MNS ISO 4835:1999
14. Монгол улсын стандарт "*Bacillus cereus* илрүүлэх " MNS ISO 7932:1999
15. Микробиологийн тэжээлт орчин УБ, 2003
16. Микробиологийн үйлдвэрлэлийн лаборант биобэлдмэлчдийн гарын авлага. УБ, 1995
17. Монгол улсын стандарт "Нян будах арга" MNS 3865:85
18. Монгол улсын стандарт "Сүү сүүн бүтээгдэхүүн-Салмонелла илрүүлэх арга "MNS ISO 6785:1999
19. Хөхөө. Д, Сүрэн. Ж, Нямсүрэн. С Цөцгийн тос үйлдвэрлэх технологи, тоног төхөөрөмж УБ 2003 (108-119)

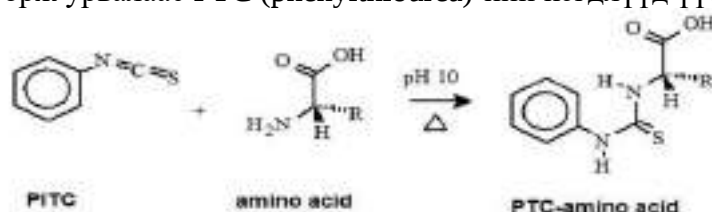
ЦУСАНД АМИНЫ ХҮЧЛИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ӨНДӨР ҮЗҮҮЛЭЛТЭТ ШИНГЭНИЙ ХРОМАТОГРАФИЙН АРГЫГ ТУРШСАН ДҮН

Д.Хишигбуян, Ц.Энхжаргал, П.Гантуяа, Б.Содномцэрэн
Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв¹

Хураангуй. Тухайн шинжилгээний аргад өндөр үзүүлэлтэт шингэний хроматографийн систем (Perkin Elmer, Flexar LC-6000) нь насос, температурын тохируулгатай колонк халаагч, хэт ягаан туяа-үзэгдэх гэрлийн детектор (UV/VIS detector) ашигласан. Ийм учраас бид АХ-үүдийг фенилизотиоцианид (PITC)-ыг сонгон авч дериватизаци хийсэн. Дериватизаци хийсэн АХ-ийг салгахад хоёр C18-тай хэд хэдэн төрлийн колонк, градиант уусмал ашиглаж, А болон Б-фазын уусмалын pH, уусмалуудын харьцаа болон өгөгдөл нэг бүр дээр олон төрлийн урсгалын хурдыг туршиж дараах нөхцөлүүдийг сонгосон. Үүнд: C18 багана (ZORBAX Eclipse Plus, 3.0x250мм, 5.0микроны) болон хамгаалагч багана (ZORBAX Eclipse Plus, Guard Column), А-фазын буюу 0.050М натрийн ацетат (pH 5.1), ацетонитрил (98:2)-ын уусмал. Б-фазын уусмал буюу ус, ацетонитрил (40:60)-ын уусмал, хамгийн тохиромжтой урсгалын хурд 1.2 мл/мин байхаар сонгон авч программд тохируулж өгсөн.

Түлхүүр үг. Амины хүчил (АХ), Өндөр үзүүлэлтэт шингэний хроматографи (ӨҮШХ)-ийн арга, цус, шээс, фенилизотиоцианид (PITC), АХ-ийн дериватизаци

Үндэслэл. Амины хүчлүүд (АХ)-ийн агууламжийг тодорхойлох нь уургийн хими болон клиник химийн салбарт өргөн хэрэглээтэй байдаг билээ [1]. 1980-аад оны сүүлээр АХ тодорхойлдог сонгодог ион солилцооны хроматографийн аргыг түргэн, илүү мэдрэмтгий, хямд өртөгтэй өндөр үзүүлэлтэт шингэний хроматографи (ӨҮШХ)-ийн аргаар сольсон [2]. ӨҮШХ-ийн аргаар АХ тодорхойлоход ямар детектор ашиглаж байгаагаас шалтгаалан олон төрлийн бодисоор дериватизаци хийдэг байна. Бидний хувьд хэт ягаан туяа (UV)-ны детектортэй ӨҮШХ-ийн багаж ашигласан учраас АХ-үүдийг фенилизотиоцианид (PITC)-аар дериватизаци хийх аргыг сонгон авч хэрэглэсэн. PITC-ээр АХ-үүдийг дериватизаци хийх аргын зарчмыг авч үзвэл: АХ болон аминуудын чөлөөт амины бүлэг нь PITC урвалжтай урвалд орж урвалаас PTC (phenylthiourea)-ийн нэгдлүүд үүсдэг.



Энэ урвалын үр дүнд үүссэн PTC-АХ-үүдийн уламжлалыг хэт ягаан туяа (UV)-ны детектортэй ӨҮШХ багажаар салгаж тодорхойлоход тохиромжтой байдаг [3].

Материал арга зүй.

Материал: Бүх урвалж, бодис ӨҮШХ-ийн багажид зориулсан өндөр цэвэршилттэй байсан. Урвалж, бодис найруулах усыг Millipore (Bedford, MA, USA)-ийн Milli-Q water системийг ашиглаж нэрсэн усыг ионгүйжүүлэн хэрэглэж байв. Amicon-ий micropartition систем “Centrifree”-ийг ашиглаж ультрафилтрацийг хийсэн.

Багаж, тоног төхөөрөмж: Өндөр үзүүлэлтэт шингэний хроматографийн систем (Perkin Elmer, Flexar LC-6000) нь насос, температурын тохируулгатай колонк халаагч, хэт ягаан туяа-үзэгдэх гэрлийн детектор (UV/VIS detector), C18 багана (ZORBAX Eclipse Plus, 3.0x250мм, 5.0микроны) болон хамгаалагч багана (ZORBAX Eclipse Plus, Guard Column)-аас тогтсон. Бүх ууршуулалт вакум ууршуулагч (загвар GRV-m2.0-200)-тай центрфугээр хийгдсэн.

Хроматографийн нөхцөл: PITC-ээр дериватизаци хийсэн АХ-ийг салгахад хоёр төрлийн градиант уусмал ашигласан. А-фазын уусмал буюу 0.050М натрийн ацетат (pH 5.1),

ацетонитрил (98:2)-ын уусмал. Б-фазын уусмал буюу ус, ацетонитрил (40:60)-ын уусмал. РИТС-ийн дериватизацийг салгахдаа (Хүснэгт 1)-д үзүүлсэн градиант уусмалын хамаарлын өгөгдлүүд нэг бүрийн урсгалын хурдыг 1.2 мл/мин байхаар программд тохируулж өгсөн.

Стандарт уусмал: АХ-ийн стандартуудыг 5 мМоль концентрацитай байхаар тооцож 1мМоль давсны хүчлийн уусмалд найруулсан. Стандарт уусмалын холимогийг 20, 50, 100, 200, 500, 750 болон 1000 мкл концентрацитай байхаар шингэрүүлсэн ба -80°C-т нэг жил хүртэл хадгалж болно. Дотоод стандарт буюу норлейциний уусмалыг 40 мкл концентрацитай байхаар тооцож мөн 1мМоль давсны хүчлийн уусмалд найруулсан.

Дээж: Цусны дээж цуглуулах: Хураагуур судаснаас ЭДТА-тай вакум хуруу шилэнд цусаа цуглуулаад 1500g эргэлтийн хурдтайгаар 10-15 минут центрифугдэж, ялгасан ийлдэснээс 500мкл-ийг центрифугийн хуруу шил (Amicon Ultra-0.5 Centrifugal Filter)-нд хийж 1500g эргэлтийн хурдтайгаар 30 минут центрифугдэж шүүгдэж гарсан ийлдсийг авна. Ийлдсийг -80°C-д 1 сар хадгалж болно.

Шээсний дээж цуглуулах: Шээсний дээж цуглуулахдаа нэг удаагийн шээсний аяганд 10-30мл шээс аваад бичил хуруу шилний 2/3 хүртэл байхаар шээсний дээжийг соруулан авч хийнэ. Шээсний дээжийг -80°C-д 1 сар хадгална.

Дериватизаци хийх: Бичил хуруу шилэнд бэлтгэсэн дээж (дээж эсвэл стандарт) болон норлейцины дотоод стандарт уусмалуудаас ижил харьцаатайгаар авч холимог уусмал бэлтгээд вакум ууршуулагчтай центрифуг (Speed vac concentrator)-ээр хатаана. Хатаасан холимог дээр 10 мкл метанол-ус-триэтиламин (2:1:1)-ы уусмалыг нэмж сайтар сэгсрээд, вакум ууршуулагчтай центрифуг (Speed vac concentrator)-ээр мөн хатаана. Дараа нь 20 мкл этанол-ус-триэтиламин-РИТС (7:1:1:1)-ийн уусмал нэмж АХ-ийн дериватизаци хийнэ. Дериватацийг тасалгааны температурт 20 мин явуулна. Дериватизаци бүрэн явагдаж дууссаны дараа вакум ууршуулагчтай центрифугээр хатаагаад үлдсэн үлдэгдлийг 1000 мкл А-фазын (pH=7.5) уусмалд бүрэн уусгана. Уг уусмалыг 0.22 микроны филтрээр шүүж, ӨҮШХ-ийн багажны шинжилгээнд оруулна.

Туршилтын явц, үр дүн. ӨҮШХ-ийн багажаар АХ-үүдийг тодорхойлоход баганын төрөл, хөдөлгөөнт фазын бүтэц, түүний орчин (pH), урсгалын хурд, хугацаа мөн градиант уусмал хамгийн их нөлөөлж байсан ба АХ-үүдийг тодорхойлоход хамгийн тохиромжтой хувилбарыг сонгон авах зорилгоор градиант уусмалын урсгалын хурд 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 ба 1.6 мин/мл гэсэн урсгалын хурдаар, натри ацетатын буфер уусмалын pH 4.8-7.5-ийн хооронд, ус ацетонитрилын холимогийг 42:48, 45:55, 42:58 гэсэн харьцаатайгаар найруулж туршилтыг явуулж үзэв. Мөн 3 төрлийн багана (C18 ZORBAX Eclipse plus 3*150мм, 3.5 микрон, pinnacle DB silica 4.6*150мм, 3 микрон, C18 ZORBAX Eclipse plus 3*250мм, 5.0 микрон)-ыг ашиглаж АХ-ийн ялгалт, салгалт хийн туршиж үзэхэд градиант уусмалын урсгалын хурд, уусмалын орчин, уусмалын харьцаа болон баганын төрлүүд нь өөр өөрийн гэсэн давуу мөн сул талуудтай байлаа.

Жишээлбэл: Багана C18 ZORBAX Eclipse plus 3*150мм, 3.5 микрон, Б-фазын уусмалын харьцаа 60:40, урсгалын хурд 1.2 мл/мин, pH=7.5, 0.06M-ийн буферыг хэрэглэхэд фенилаланин, лизин, трионин гуравыг салгалгүй нэг пик болон гарч байхад, багана C18 ZORBAX Eclipse plus 3*150мм, 3.5 микрон, Б-фазын уусмалын харьцаа 42:58, урсгалын хурд 1.6 мл/мин, pH=7.5, 0.05 M-ийн буферыг хэрэглэхэд лейцин, фенилаланин, триптопан болон лизиныг салгаж таньж чадахгүй байсан ба АХ салгах хугацаа нь богиносноор АХ-үүдийн салгалт муу байлаа.

Дээр дурдсан буфер уусмалуудын орчин болон концентрациудыг харьцуулан туршиж үзээд А-фазын уусмалаар pH=5.1 ба 0.050M-ийн натрийн ацетатын буферыг оруулахаар болов. Ацетонитрил: натрийн ацетат буфер (2:98) гэсэн бүтэцтэй А-фазын уусмал, ус: ацетонитрил (40:60) гэсэн бүтэцтэй Б-фазын уусмалаас бүрдсэн хөдөлгөөнт үелэлээр 5 төрлийн хуваах

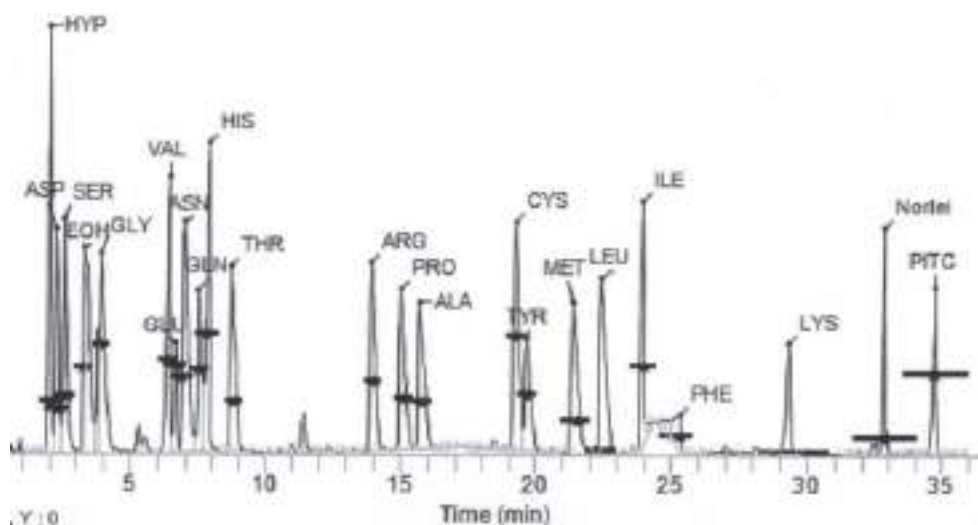
градиант үүсгэн туршиж үзэв. Градиант бүр өөрийн гэсэн давуу болон сул талтай байсан ба хооронд нь харьцуулсны үндсэн дээр дараах градиантыг сонголоо.

Хүснэгт 1. РИТС-АХ-ийн пикүүдийг салгах градиант уусмалын схем

№	Хугацаа (мин)	А%	В%
1	5	100	0
2	29	52	48
3	31	0	100
4	44	100	0

Мөн гурван төрлийн багана өөр өөрийн гэсэн онцлогтой байсан ба хооронд нь харьцуулсны дүнд C18 ZORBAX Eclipse plus 3*250мм, 5.0 микрон гэсэн баганыг сонгон авч шинжилгээг цааш үргэлжлүүлэв. Хөдөлгөөнт фазын урсгалын хурдыг 1.2 мл/мин-аас багасгах эсвэл ихэсгэх тохиолдолд АХ-үүдийн салгалт нь хоорондоо сайн явагдахгүй, пикүүд нь өргөн гарч байсан тул цаашид урсгалын хурдыг 1.2 мл/мин сонгож авсан. Мөн хөдөлгөөнт фазын урсгалын хурдыг ихэсгэх тусам АХ-үүдийн баригдах хугацаа багасч байлаа. Дээжийг РИТС-ээр дериватизаци хийсний дараа дериватизаци бүрэн явсан эсэхийг цаасан хроматографийн аргаар шалгаж байсан.

Зураг 1. 22 АХ (50мМоль) болон норлейцин (40мМоль)-ы стандарт холимогийг РИТС – гээр дериватизаци хийж ӨҮШХ-ийн аргаар салгасан пикүүд.



Туршиж гаргаж авсан аргачлалынхаа дагуу АХ-үүдийн баригдах хугацааг тодорхойлсон (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. АХ-үүдийн баригдсан хугацаа

№	Амин хүчил	Товчлол	Баригдах хугацаа (мин)
1	Гидропролин	Hyp	3.64
2	Аспарагины хүчил	Asp	4.23
3	Серин	Ser	4.72
4	Этаноламин	EthOH	4.92
5	Глицин	Gly	5.03
6	Валин	Val	5.54
7	Глутамины хүчил	Glu	7.52

8	Аспарагин	Asn	7.94
9	Глутамин	Gln	8.13
10	Гистидин	His	9.20
11	Треонин	Thr	10.37
12	Аргинин	Arg	15.24
13	Пролин	Pro	15.99
14	Аланин	Ala	16.88
15	Цистейн	Cys	19.94
16	Тирозин	Tyr	20.47
17	Метонин	Met	21.08
18	Лейцин	Leu	22.00
19	Изолейцин	Ile	23.05
20	Фенилаланин	Phe	24.72
21	Триптофан	Thp	25.03
22	Лизин	Lys	29.51
23	Норлейцин	Norlei	32.88

Дүгнэлт.

Энэхүү аргын дагуу цусанд амины хүчил тодорхойлох боломжтой юм. Мөн дээж задаргааны аргачлалыг өргөжүүлж, төрөл бүрийн дээжинд амины хүчлүүдийг тодорхойлж болно.

Ашигласан материал.

1. Ц. Энхжаргал, Биологийн шингэн дэхь амин хүчлийн агууламжийг тодорхойлох өндөр чадалтай шингэний хроматографийн арга, ЛАБОРАТОРИ, 2003.03, ху 42-43
2. <http://www.biosyn.com/tew/amino-acid-analysis-overview.aspx>
3. Systematic approach to the development of plasma amino acid analysis by high-performance liquid chromatography with ultraviolet detection with precolumn derivatization using phenyl isothiocyanate, M. Hariharan*, Sundar Naga and Ted VanNoord, *Journal of Chromatography*, 621 (1993) 15-22

**ЦУСНЫ УЛААН ЭСЭД СУУРИЛСАН ЭМ ЗӨӨВӨРЛӨХ БҮРДЛЭЭР
ЦУСНЫ ИЙЛДСЭНДЭХ АМОКСИЦИЛЛИНИЙ
ТУНГ ТОГТВОРТОЙ БАРИХ НЬ**

Ц.Алтансүх¹, Б.Цэрэндолгор²
Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль¹
Эмзүйн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль²

Хураангуй. Эмийн инженерчлэлийн салбарт эм зөөвөрлөх бүрдлийн тусламжтайгаар эмийн бодисын эмчилгээний идэвхийг нэмэгдүүлэх судалгаанууд ихээр хийгдэж байна. Сүүлийн жилүүдэд амоксициллинийг хэрэглэсний дараа ходоод болон цусны ийлдсэндэх тунг тогтвортой байдаггүй болохыг тодорхойлж, энэ нь эмчилгээний идэвхид нөлөөлж болохыг тодорхойлоод байна. Бид энэхүү судалгаагаар цусны улаан эсийн тусламжтайгаар ийлдсэндэх амоксициллиний тунг тогтвортой барих боломжийг эрэлхийллээ. Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эсийг бэлтгэхдээ эсийг хөөлгөх аргыг ашигласан бөгөөд эсийн хэлбэр, эсдэх эмийн агууламж, эм ачааллах чадамж, улаан эсийн задрал, эм чөлөөлөгдөх хурд, бактерийн эсрэг идэвх зэргийг үнэллээ. Гарган авсан эм зөөвөрлөх бүрдэл нь бөөрөнхий хэлбэртэй, эмийн агууламж 33%, эм ачааллах чадамж 62%, эмийн чөлөөлөгдөлт удаан буюу 2.03%-тай тодорхойлогдлоо. Мөн *E.coli*-ийн эсрэг идэвхтэй боловч, *S.aureus*-ийн эсрэг идэвх ажиглагдсангүй. Эдгээр үр дүнд үндэслэн цусны улаан эсийг ийлдсэндэх амоксициллиний тунг тогтвортой барихад ашиглах боломжтой гэж дүгнэлээ.

Түлхүүр үг. Эм зөөвөрлөх бүрдэл, цусны улаан эс, антибиотик

Судалгааны үндэслэл. Сүүлийн жилүүдэд нанотехнологийн ололт амжилтуудыг анагаах ухааны салбарт ихээр судлах болсон. Үүний үр дүнд эмчилгээний үр нөлөө өндөртэй эмийн бодис гарган авах, өндөр мэдрэг оношлуур гарган авах, бие махбодид хор нөлөөгүй биологийн идэвхт бодисуудаар эрхтэн орлуулах нийлэг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зэргээр нанотехнологийн ололт амжилтуудыг ашигласаар байна. Эмийн инженерчлэлийн салбарт ч нанотехнологийн ололт амжилтыг ашиглаж эмийн бодисын үйлчилгээг нэмэгдүүлэх, тухайлсан бай эрхтэн, эд, эсэд үйлчлэх шинж чанартай эмийн бодис гарган авах, эмийн бодистой холбоотой үүсч буй гаж нөлөөг бууруулах чиглэлээр өргөн судалгааны ажлуудыг хийсээр байна.[2-3]

Эм зөөвөрлөх бүрдэл нь эмийн задрал, шимэгдэлт, тархалт гэх мэт фармакокинетикийн хэд хэдэн үзүүлэлтийг өөрчлөх, сайжруулах нөлөө үзүүлдэг. Иймэрхүү байдлаар амьд эс, полимер, липосом, уураг, органик бус бодисуудыг эмийн зөөвөрлөгч бүрдэл болгон өргөнөөр ашигласаар байгаа юм. [4]

Цусны улаан эсийг эмийн зөөвөрлөх бүрдэл болгон түгээмэл ашигладаг. Улаан эс нь 100-120 хоног амьдрах чадвартай учраас эмийн биед эргэлдэх хугацааг нэмэгдүүлэх чадвартай.[4]

Сүүлийн жилүүдэд хийгдсэн судалгаагаар цусны улаан эсийг эм зөөвөрлөгч бүрдэл болгон ашиглаж бактерийн эсрэг антибиотикууд, азидотимидин зэрэг вирусийн эсрэг эм, дексаметазон зэрэг үрэвслийн эсрэг үйлдэлтэй бэлдмэлүүд, хавдрын эсрэг эмүүдийн эмчилгээний идэвхийг сайжруулах зорилгоор судалгаа эрчимтэй хийгдэж байна.

Амоксициллин нь хагас нийлэг, бактерийг үхүүлэх үйлдэлтэй бэлдмэл бөгөөд эсийн ханын нийлэгжилтийг дарангуйлах замаар үйлчилдэг. Амоксациллиныг чих, хамар, хоолойн хүнд хэлбэрийн халдварууд, архаг бронхит, хатгаа, хурц хэлбэрийн цистит, хурц пиелонефрит, бактерийн менингит, ходоодны үрэвсэл зэрэг халдварын үед гол антибиотик болгон хэрэглэдэг. Сүүлийн үеийн судалгаагаар ходоод болон цусны ийлдсэнд амоксициллиний тогтвортой байх хугацаа богино байдаг болохыг тогтоогоод байна. Үүнд үндэслэн

амоксициллин агуулсан микрокапсул, нано-зөөгч молекулуудын судалгааг эрчимтэй хийж байна. [5]

Энэхүү судалгаагаар бид цусны улаан эсийн бие махбодид удаан хугацаагаар амьдрах чадварыг нь ашиглан цусны ийлдсэнд амоксициллиний байх хугацааг уртасгах, улмаар уг антибиотикийн үйлчилгээг нэмэгдүүлэх боломжийг хайлаа.

Судалгааны ажлын зорилго.

Цусны улаан эсийн тусламжтайгаар амоксициллиний цусны ийлдсэнд тогтвортой байх хугацааг уртасгах боломжийг судлах

Судалгааны ажлын зорилт.

1. Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эс бэлтгэх, түүний хэлбэр, эм ачаалсны дараах задралыг үнэлэх
2. Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эсээс гемоглобин болон эм чөлөөлөгдөх хурдыг тодорхойлох
3. Амоксициллин-агуулсан улаан эсийн бактерийн эсрэг идэвхийг үнэлэх

Судалгааны арга, аргачлал.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн

Урвалж: Амоксициллин, натрийн хлорид, калийн хлорид, гимзийн будаг, мюллер хинтоны тэжээлт орчин, антибиотикийн диск

Биологийн хэрэглэгдэхүүн: Хулганы цус, *S.aureus*, *E.coli* бактерийн өсгөвөр

Цусны улаан эс бэлтгэх аргазүй

Цусны дээжийг эрүүл C57BL6 үүлдрийн хулганаас гепаринжуулсан хуруу шилэнд авлаа.

Цусны улаан эсийг ялгахын тулд эхлээд цусны ийлдэс болон эсүүдийг центрифугдэн ялгав.

Тунасан эсүүдийн доод хэсгээс цусны улаан эсийг соруулж авав. Эцэст нь цусны улаан эсийг хүйтэн фосфатын буфер уусмалаар угааж, центрифугдсэний дараа шингэн хэсгийг асгаж, цусны улаан эсийг бэлтгэлээ.

Цусны улаан эсэд эм ачаалах аргачлал

Цусны улаан эсэд амоксициллинийг ачаалахдаа эсийг хөөлгөх буюу *hypotonic preswelling* аргыг ашиглалаа.

Эмийн агууламж болон эм ачаалах чадамжийг үнэлэх

Цусны улаан эс дэх амоксициллиний агууламж (1) болон эм ачаалах чадамжийг (2) дараах томъёогоор бодов.

$$\text{Эмийн агууламж} = \frac{\text{Цусны улаан эс дэх эмийн хэмжээ}}{\text{Цусны улаан эсийн хэмжээ}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Эм ачаалах чадамж} = \frac{\text{Цусны улаан эс дэх эмийн хэмжээ}}{\text{Эмийн эхний нийт хэмжээ}} \times 100\% \quad (2)$$

Эм ачаалсан улаан эсийн задралыг үнэлэх аргачлал

Амоксициллин ачаалсан цусны улаан эсийн задралыг гемоглобины ялгаралтаар үнэлэв.

Гемоглобины агууламжийг UV-Vis спектрофотометрээр 540 нм долгионы уртад тодорхойлов.

Осмос тэсвэржилтийг үнэлэх аргачлал

Осмос тэсвэржилтийг гемоглобины агууламжаар (540 нм UV-Vis спектрофотометр) үнэлэв.

Амоксициллиний чөлөөлөгдөлтийг үнэлэх аргачлал

0 болон 30 секунд, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24 цагуудад цусны улаан эсээс чөлөөлөгдөж буй амоксициллиний хэмжээгээр үнэлэв.

Бактерийн эсрэг идэвхийг үнэлэх аргачлал

Амоксициллин-ачаалсан цусны улаан эсийн бактерийн эсрэг идэвхийг *S.aureus* болон *E.coli* бактерийн цэвэр өсгөвөрүүдийг ашиглан дискийн аргаар тодорхойлов.

Статистик боловсруулалт

Бүх үзүүлэлтийг графпад призм 5-ийг ашиглан дундаж±стандарт хазайлт тодорхойлж, дунджийн ялгааг тодорхойлохдоо стьюдентийн t тестийг үнэллээ. р утга 0.05-аас ($p < 0.05$) бага тохиолдолд статистикийн ач холбогдолтой гэж тодорхойлов.

Үр дүн. Амоксициллин-ачаалсан цусны улаан эсийн хэлбэр

Эм ачаалсан цусны улаан эсийг гэрлийн микроскопоор ажиглахад хэмжээний хувьд харилцан адилгүй, харин хэлбэрийн хувьд дугуй бөөрөнхий харагдаж байна.

Эмийн агууламж болон эм ачаалах чадамж

Амоксициллинийг улаан эсэд ачааллах тохиромжтой тунг тодорхойлохын тулд 1-10 мг/мл тунгаар ачааллаж эмийн агууламж болон эм ачааллах чадамжийг тус тусад нь үнэлэж, үр дүнг харьцууллаа.

Хүснэгт 1. Эмийн агууламж болон эм ачаалах чадамж

Эмийн тун	Гэрлийн шингээлт, D (239 нм)		С _{ам}	Улаан эсэд агуулагдаж байгаа эмийн хэмжээ, мг	Эмийн агууламж, %	ЭАЧ %
1	1.507		3.19	0.64	31.91	63.83
2	1.337		2.95	0.59	29.51	29.51
3	0.467		1.72	0.34	17.21	11.48
4	0.963		2.42	0.48	24.23	12.12
5	0.659		1.99	0.40	19.98	7.97
6	0.678		2.02	0.40	20.20	6.73
7	0.679		2.02	0.40	20.21	5.77
8	0.705		2.05	0.41	20.59	5.15
9	0.584		1.89	0.38	18.87	4.19
10	0.675		2.02	0.40	20.16	4.03

Эмийн агууламжийн хувьд 1 мг/мл-ээр цусны улаан эсэд ачааллахад эм хамгийн өндөр агууламжтай буюу эмийн агууламж 33 %-тай тодорхойлогдлоо. Харин 2-10 мкг/мл тунгаар эм ачааллахад эмийн агууламж 17-28 % хүртэл тодорхойлогдлоо. Амоксициллин ачаалсан улаан эсийн эм ачааллах чадамжийг үнэлэхэд эм ачааллах чадамж 1 мг/мл тунгаар ачааллах үед хамгийн өндөр буюу 62 % тодорхойлогджээ. Харин эмийг 2-10 мг/мл тунгаар ачааллахад эм ачааллах чадамж 5-27 % хүртэл тодорхойлогдсон нь амоксициллинийг улаан эсэд өндөр тунгаар ачааллахад тохиромжгүй болохыг харуулж байна.

Эм-ачаалсан цусны улаан эсийн задралыг үнэлсэн дүн

Бид амоксициллинийг улаан эсэд ачааллах тохиромжтой тунг тодорхойлохын тулд 1-10 мг/мл тунгаар ачаалсан. Уг ачаалсан тун тус бүрт цусны улаан эсийн задралыг тодорхойллов.

Амоксициллин ачаалсаны дараах улаан эсийн задралыг үнэлэхэд 1 мг/мл тунгаар ачааллахад гемоглобины агууламж хамгийн бага, харин 2-10 мг/мл тунгуудад гемоглобины агууламж харилцан адилгүй боловч өндөр байгаа нь тогтоогдлоо.

Амоксициллин-ачаалсан цусны улаан эсийн осмос тэсвэржилт

Үр дүнгээс харахад натрийн хлоридын тунг нэмэгдүүлэх тусам цусны улаан эсийн задрал нэмэгдэж байгаа нь ажиглагдаж байна. Энэ нь амоксициллин ачаалсан эс нь гипертоник уусмалд амархан задардаг буюу осмос тэсвэржилт муу болохыг харуулж байгаа юм.

Амоксициллин-ачаалсан цусны улаан эсээс эм чөлөөлөгдөлтийг үнэлэх

Эмийн чөлөөлөгдөлтийг ажиглахад амоксициллин агуулсан улаан эсээс эм чөлөөлөгдөлт аажим буюу 24 цагийн дараах байдлаар амоксициллиний чөлөөлөгдөлт 2.03% тодорхойлогдов.

Бактерийн эсрэг идэвхийг тодорхойлсон

Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эсийн бактерийн эсрэг идэвхийг *S.aureus* болон *E.coli* бактериудад дискийн нэвчүүлэх аргаар үнэллээ. Судалгааны үр дүнд амкосициллин-

агуулсан цусны улаан эс нь *E.coli*-ийн эсрэг идэвхтэй болох нь тодорхойлогдлоо. Харин *S.aureus*-ийн эсрэг идэвх ажиглагдсангүй.

Хүснэгт 2. Бактерийн эсрэг идэвхийг тодорхойлсон дүн

	Эмийн тун	<i>S.aureus</i>	<i>E-Coli</i>
Амоксициллин	25 мкг	12 мм	35 мм
Эм ачаалсан эс	1 мг	0 мм	32 мм
	0.5 мг	0 мм	20 мм
	0.1 мг	0 мм	0 мм

Хэлцэмж. Бид энэхүү судалгаагаар амоксициллин ачаалсан-цусны улаан эсийг бэлтгэн, түүний шинж чанаруудыг тодорхойллоо.

Эм зөөвөрлөгч бүрдэл нь эмээ өгөгдсөн нөхцөлд нэгж хугацаанд нэгж эзлэхүүнээр чөлөөхөөр зохион бүтээгддэг. Цусны улаан эс нь ийлдсэнд 100-120 хоног амьдрах чадвартай, энэхүү чадварт тулгуурлаад орчин үед эмийн инженерчлэлийн салбарт эм зөөгч бүрдэл гарган авах судалгаануудыг өргөн хүрээтэй хийх болжээ. [3]

Судалгаагаар цусны улаан эсийг эмийн бүрдэл болгон ашиглахад эмийн чөлөөлөгдөлт удаан, харьцангуй тогтвортой байдгийг дурьджээ. Энэ нь зарим эмийн бодисуудын хувьд тохиромжтой эм зөөвөрлөгч бүрдэл болж болохыг харуулж байгаа юм.

Амоксициллин-ачаалсан цусны улаан эсдэх эмийн агууламжийг үнэлэхэд ачаалсан тун бүрт харилцан адилгүй үр дүн буюу тун ахих тусам эмийн агууламж буурч буй зүй тогтол ажиглагдаж байв. Бид энэхүү зүй тогтолыг амоксициллиний тун ихсэх нь цусны улаан эсийн задралд хүргэж байна хэмээн үзэж байна. Судалгаанаас харахад амоксициллинийг удаан хугацаагаар судсаар тарьж хэрэглэхэд хүндэвтэр хэлбэрийн цус хайлах хам шинж илэрч байсныг тэмдэглэжээ. [6]

Дүгнэлт.

1. Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эсийг амжилттай бэлтгэлээ. Амоксициллин-агуулсан цусны улаан эс нь бөөрөнхий хэлбэртэй, эмийн агууламж 33%, эм ачааллах чадамж нь 62%, осмос тэсвэржилт сул, турбулент тэсвэржилт сайн байна.
2. Амоксициллин-агуулсан улаан эсээс эм чөлөөлөгдөх нь удаан буюу 24 цагийн дараах байдлаар нийт амоксициллиний 2.03% нь чөлөөлөгджээ. Энэ нь амоксициллиний тунг ийлдсэнд урт хугацаанд, тогтвортой барих боломжтой болохыг харуулж байна.
3. Амоксициллин агуулсан улаан эс нь *E.coli*-ийн эсрэг идэвхтэй болох нь тодорхойлогдлоо. Харин *S.aureus*-ийн эсрэг идэвх ажиглагдсангүй.

Ашигласан хэвлэл.

- 1.Pierigè F, Serafini S, Rossi L, Magnani M. Cell-based drug delivery. Advanced drug delivery reviews. 2008;60(2):286-95.
2. Daniel Bobo, Kye J.Robinson, Jiaul Islam, Kristofer J. Thurecht, Corrie SR. Nanoparticle-Based Medicines: A Review of FDA-Approved Materials and Clinical Trials to Date. 2016;33:2373-87.
- 3.Srinu Ravilla, Babu Rao Chandu, Sreekanth Nama, Nagaveni.B. Erythrocytes as Carrier for Drugs, Enzymes and Peptides. 2012;02(04):166-76.
- 4.Ashok Kumar, Mansi Verma, K.K.Jha. Resealed erythrocytes as a Carrier for drug Targeting: A Review. 7725. 2012;1(2):08-16.
- 5.Fontana G, Licciardi M, Mansueto S, Schillaci D, Giammona G. Amoxicillin-loaded polyethylcyanoacrylate nanoparticles: influence of PEG coating on the particle size, drug release rate and phagocytic uptake. Biomaterials. 2001;22(21):2857-65.
- 6.Salama A. Drug-induced immune hemolytic anemia. Expert opinion on drug safety. 2009;8(1):73-9.

ЭМГЭГ ТӨРӨГЧ НЯНГИЙН СТАНДАРТ ОМГУУДЫГ ХРОМГЕН ТЭЖЭЭЛТ ОРЧИН БОЛОН БАГАЖИТ ШИНЖИЛГЭЭГЭЭР БАТАЛГААЖУУЛАХ

Э.Шинэ-Од¹, Д.Лхамсүрэн¹, Б.Ичинхорол¹, Б.Золбоо¹ О.Энхнаран²
Хүнсний аюулгүй байдлын Үндэсний лавлагаа лаборатори¹
Гялс-Био ХХК²

Хураангуй. ХАБҮЛЛ-н ЭШСЭҮТөвийн УЧСЛ-д хадгалагдаж буй эмгэг төрөгч нянгийн стандарт омгуудыг Францын Хромагар компаний Монгол дахь албан ёсны дистрибьютер Гялс био ХХК-аас нийлүүлж буй хүнсний нян судлалын шинжилгээнд түгээмэл хэрэглэгдэх 10 төрлийн хромген тэжээлт орчингуудад мөн ЭАНСХЛ-д хэрэглэж буй уламжлалт тэжээлт орчингуудад тарилт хийн морфологи шинжээр нь ялган дүйн хромген тэжээлүүдийн өвөрмөц болон мэдрэг чанар, өсгөвөрлөх хугацааг харьцуулсан судалгааг хийсэн. Хромген тэжээлт орчинд тарьсан 9 төрлийн эмгэг төрөгч нянгийн стандарт омгийг энгийн PCR-р болон VITEK 2 Compact багажаар баталгаажуулж үр дүнг тус тус харуулав.

Түлхүүр үг. Стандарт омог, хромген тэжээлт орчин, уламжлалт тэжээлт орчин, VITEK 2 Compact 2 багаж, ПГУ / энгийн /

Оршил. Доктор А.Рамбах / Alain Rambach / 1979 онд анх *e.coli* –г илрүүлэх хромген тэжээлт орчныг зохион бүтээжээ. Энэ тэжээлт орчныг нян судлалын шинжилгээнд нэвтрүүлснээр эмнэл зүйн болон хүнсний үйлдвэрлэлийн оношлогоонд түүхэн эргэлт гарсан юм. Доктор А.Рамбах *Salmonella* бүлгийн нянг ялган оношлох хромген тэжээлт орчиноо / Rambach agar/ 1989 онд патентласнаар энэ орчин худалдаанд гарсан анхны орчин болжээ. Өсгөвөрлөж буй нян нь тод ялгарах өнгөтэй колон үүсгэн ялган оношлох боломж өгдөг нянгийн тэжээлт орчныг хромген тэжээлт орчин гэнэ. Өнгөт урвалын үндсэн зарчим нь тэжээлт орчинд тарьсан нянгийн өвөрмөц ферментийн нөлөөгөөр задарч тод өнгө өгдөг боловч тэжээлт орчины дотор өнгөгүй байдаг **хромген** гэдэг бодис юм. Хромген дээр тухайн нянгийн фермент үйлчлэхэд **хромофор** хэмээх өнгөт бодис ялгаран колонь тод өнгөөр буддаг. Хромген тэжээлт орчин нь уламжлалт тэжээлт орчиноос хэд хэдэн давуу талтай юм.

Үүнд 1. Тод өнгөөр будагдаж бусад нянгуудаас ялгарч морфологи шинж нь тодорно.

2. Шинжилгээний үр дүн гарах хугацаа харьцангуй богино /24-48 цаг/

3. Ялган дүйх сонгомол тэжээлт орчны нэмэлт, баталгаажуулах, оношлуур кит шаардлаггүй / API 20, богино алаг эгнээ гэх мэт/

Сул тал. Өртөг өндөртэй дэлхий дахинд хүлээн зөвшөөрөгдсөн хромген тэжээлүүдийг ISO стандартуудад нэмэлт өөрчлөлт хийж хүнсний нян судлалын шинжилгээнд хэрэглэхээр оруулсан учир цаашид хромген тэжээлүүдийг шинжилгээнд нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Монгол улсад ашиглаж буй хүнсний нян судлалын шинжилгээний MNS ISO стандартууд нь дийлэнх нь шинэчлэл хийгдээгүй байгаа ба ЭАНСХЛ-аас *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээний арга: **ISO 6579:2018**, *L.Monocytogenes* илрүүлэх **ISO 11290-1-2017**, стандартуудад шинэчлэл хийж, *E. coli* O 157-ийг илрүүлэх арга **ISO 16654:2018** стандартыг шинээр орчуулан төсөл хэлбэрт оруулж СХЗГ-т хүргүүлсэн байгаа.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт: Нян судлалын шинжилгээнд хяналтаар ашиглах, мөн тэжээлт орчинд эерэг хяналт хийх 9 төрлийн стандарт омгуудыг хромген тэжээлт орчин, болон уламжлалт тэжээлт орчингуудтай харьцуулан хийсэн судалгааны үр дүнгээр хромген тэжээлт орчны давуу тал болон сул талыг харуулахаар дараах зорилтыг тавьсан.

Үүнд: 1. Хромген тэжээлт орчин болон уламжлалт тэжээлт орчинуудад тухайн нянгийн стандарт омгоос тарилт хийж ялгах, дүйн тодорхойлолтыг хийсэн.

2. Дүйн тодорхойлсон нянгаа багажит шинжилгээний аргаар баталгаажуулсан.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй.

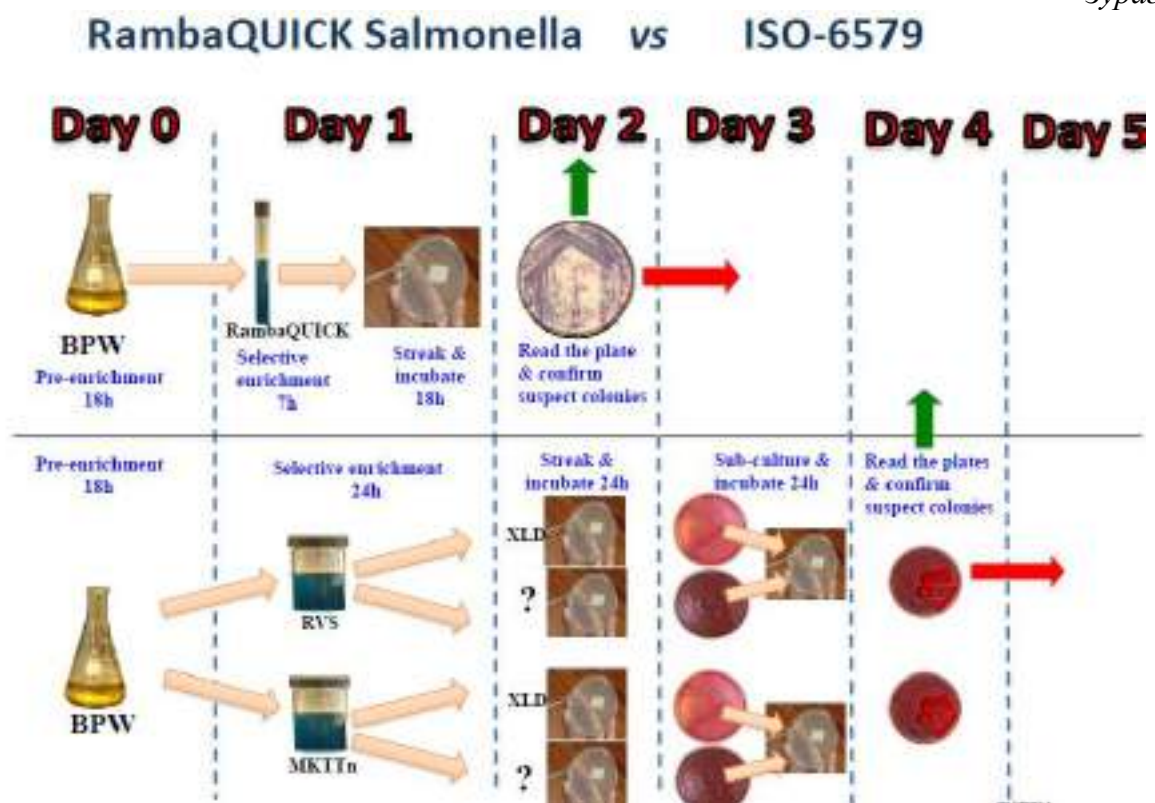
Судалгааны материал. УЧСЛ-д хадгалагдаж буй *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *E.coli* 0157 ATCC- 43888, *e.coli* ATCC-25922, *L.Monocytogenes* ATCC- , *B.cereus* ATCC-11778, *B.subtilius* ATCC- *S.aureus* ATCC- 29213, *Micrococcus* ATCC- *P.aeruginosa* ATCC-15442 , CHROMagar *Salmonella* Plus, CHROMagar *Lesteria*, CHROMagar *STEC*, CHROMagar *ECC*, CHROMagar *B.cereus*, CHROMagar *Pseudomonas*,. CHROMagar *Staph aureus*, CHROMagar *C.perfringens*, VITEK 2 Compact 2 багажны картууд, ПГУ-н праймерууд

Зураг 1. Судалгаанд ашигласан хоромген тэжээлт орчинг үзүүлэв.



Судалгааны арга зүй. *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээний арга: MNS ISO 6579:1999 стандарт, *L.Monocytogenes* илрүүлэх MNS ISO 11290-1-1999, *S.aureus*- ийн тоо тоолох, MNS ISO 6888-11, *B.cereus* –н тоо тоолох MNS ISO 7937-00,

Зураг 2.



Жишээ болгож *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээг **MNS ISO 6579:1999** стандартад заагдсан уламжлалт тэжээлт орчин, хромген тэжээлт орчин ашиглан нян судлалын шинжилгээг харьцуулан хийхэд гарах үр дүн адил боловч хугацаа харилцан адилгүй байна. *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээний арга: **ISO 6579:2018** стандартанд нэмэлтээр хоолны хордлого үүсгэх лактоз эерэг *Salmonella spp* ялган дүйх шаардлагатай гэж заасан байгаа тул **CHROM agar Salmonella Plus** агар нь дээрх стандартын шаардлагыг хангаж байгаа юм. Энэхүү тэжээлт орчин нь *Salmonella spp*-г бусад нянгаас ялган оношлох бололцоотой юм. *E. coli* O157-ийг илрүүлэх арга **ISO 16654:2018** стандартанд хромген тэжээлт орчинг хэрэглэж байна. **Энгийн ПГУ-ын аргаар** *S.typhimurium*, *E.coli* O157, *E.coli*, *S.aureus* тодорхойлох арга зүй:

ДНХ ялгах арга: 8 төрлийн цэвэр өсгөврөөс буцалгах аргаар ДНХ ялгаж авсан. Өсгөврөөс 2 гогцоо авч 1мл DD/W усанд сайтар уусгана. 15 минут буцалгаад 10 мин 15000rpm хурдаар хурилдуурдана. ДНХ-ийн цэвэршилтийг Nanodrop багажаар үзэхэд A260/280-д 1.97-1.99 үзүүлэлттэй гарсан.

ПГУ явуулахдаа: 2x Hotstart taq premix /МЭХ/ ашигласан. ПГУ-ын нийт эзэлхүүн 25 мкл үүнд: Taq premix-12.5мкл, ДНХ-2мкл, STMR праймер -1.0 мкл, STMF праймер -1.0 мкл /Genotech/, DD/W-8.5 мкл. ПГУ-ын олшруулалтыг урьдчилсан халаалт 95°C-т 2мин, денатураци 95°C-т 1мин, праймерийн холболт 58°C-т 1мин, уртсалт 72°C-т 2мин 30 циклээр, сүүлийн уртсалт 72°C-т 5мин нөхцөлд явуулсан.

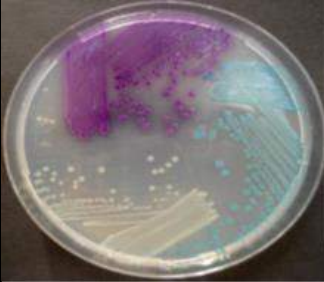
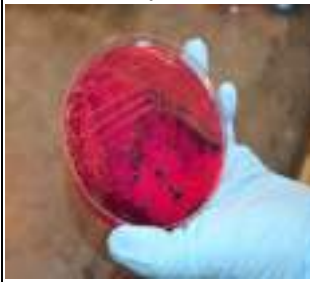
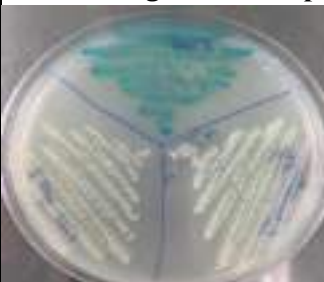
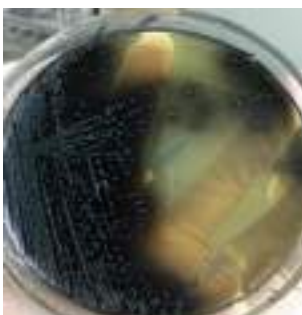
Хүснэгт 3. Ашигласан праймерийн нуклеотидын дараалал

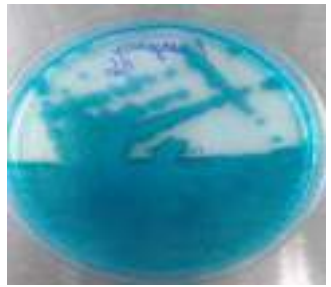
	Нэр	Ген	Праймерийн дараалал
1	Escherichia coli	Mal B Promotor	ECO 1 5'- GACCTCGGTTTAGTTACACAGA-3'
			ECO 2 5' –CACACGCTGACGCTGACCA-3'
2	Escherichia coli O157	E.coli O157 VT1	LP30 5' –CAGTTAATGTGGTGGCGAAGC-3'
			LP31 5' –CACACGCTGACGCTGACCA-3'
		E.coli O157 VT2	LP43 5' –ATCCTATTCCCGGGAGTTTACG-3'
			LP44 5' –GCGTCATCGTATACACAGGAGC-3'
		E.coli O157 EAE	EAE 5' - CCCGAATTCCGGCACAAGCATAAGC-3'
			EAE 5' –CCCGGATCCGTCTCGCCAGTATTG-3'
3	Salmonella spp	S.Typhimurium	STMF:5' – TTGTTCACTTTTACCCCTGAA -3'
			STMR:5' – CCCTGACAGCCGTTAGATATT -3'
4	Staphylococcus aureus	nuc A	5' –GCGATTGATGGTGATACGGTT-3'
			5' - AGCCAAGCCTTGACGAACATAAGC-3'

Гель электрофорез: ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг 1,0%-ийн агарозын гелд /5мкл Red Safe будагч бодис агуулсан/ 100V хүчдэлээр 30мин гүйлгэж, үр дүнг BioRad Geldoc хэт ягаан туяаны үүсгүүр дээр харлаа [11]. Зураг 3.

Судалгааны үр дүн, шүүн хэлэлцэхүй. Эмгэг төрөгч **9** нянгийн стандарт омгуудыг сонгомол хромген тэжээлт орчин болон уламжлалт тэжээлт орчингуудад тарилт хийн морфологи шинжээр нь ялган дүйх, хромген болон уламжлалт тэжээлт орчинуудыг хэрэглэн нян судлалын шинжилгээг хийхэд зарцуулах хугацааны харьцуулалтыг харуулсан судалгааг хийж ажиллаа. Жишээ болгон *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээг **MNS ISO 6579:1999** стандартад заагдсан уламжлалт тэжээлт орчин, хромген тэжээлт орчинг ашиглан зэрэгцээ нян судлалын шинжилгээг харьцуулан хийхэд ялгаатай тал нь сонгомол баяжуулах шөл MNS ISO 6579:1999 стандартад заагдсан Селенит шөлөнд **24 цаг**, хромген сонгомол шөл RambaQUICK *Salmonella* –д **7 цаг** баяжуулж байна. Зөвхөн энэ шатанд 17 цагийн хугацаа хэмнэж байгаа нь харагдсан. Баяжуулсан сонгомол шөлнөөс XLD, SS агарт өсгөвөрлөх хугацаа **48цаг**, CHROMagar *Salmonella* Plus агарт өсгөвөрлөх хугацаа 18цаг байна.

Зураг 2. Стандарт омгуудыг Хромген агар болон уламжлалт агарт өсгөвөрлөсөн шинжилгээний ялган дүйлтийн үр дүн.

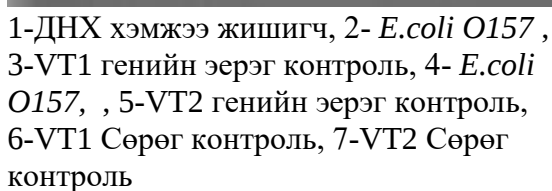
Salmonella typhimurium ATCC 14028, E.coli ATCC-25922			
	CHROMagar Salmonella Plus / хромген тэжээлт орчин/ Уншилт: <i>Salmonella typhimurium</i> ягаан өнгөтэй <i>E.coli</i> өнгөгүй, колиформууд цэнхэр өнгөтэй колони ургасан.		XLD, SS / уламжлалт / Уншилт: <i>Salmonella typhimurium</i> нь хар өнгийн колони ургасан.
E.coli 0157 ATCC- 43888, E.coli ATCC-25922			
	CHROMagar O157/ хромген тэжээлт орчин/ Уншилт: <i>E.coli</i> 0157 нь тод ягаан өнгийн колон үүсгэж ургасан Харин түгээмэл <i>E.coli</i> нь өнгөгүй колони ургасан.		Sorbitol Mac conkey / уламжлалт / Уншилт: <i>E.coli</i> 0157 болон түгээмэл <i>E.coli</i> нь ялгарч харагдахгүй байна.
	CHROMagar E.coli / хромген тэжээлт орчин/ Уншилт: <i>E.coli</i> хөх өнгийн колони ургасан <i>E.coli</i> 0157, <i>Salmonella typhimurium</i> өнгөгүй колони ургасан.		Эндо / уламжлалт / Уншилт: Металл гялалзсан өнгөөр грам сөрөг савханцарууд ургасан.
	CHROMagar STEC тэжээлт орчинд Уншилт: <i>E.coli</i> 0157 болон түгээмэл <i>E.coli</i> тарилт хийж хэт ягаан туяаны дор харахад эмгэг төрөгч <i>E.coli</i> 0157 гэрэлтэхгүй харин ердийн түгээмэл <i>E.coli</i> нь цэнхэр өнгөөр гэрэлтэж харагдаж байна.		
L.monocytogenes ATCC-			
	CHROMagar Listeria / хромген тэжээлт орчин/ Уншилт: <i>L.monocytogenes</i> гало хүрээ үүсгэн өсгөвөрлөгдсөн бол <i>L.innocua</i> нь хүрээгүй цэнхэр колон ургасан.		Oxford, Palcam / уламжлалт / Уншилт: <i>L.monocytogenes</i> , <i>L.innocua</i> нь биохимийн шинжээрээ төстэй тул зүйлээр нь ялган оношлох боломжгүй байна.
B.cereus ATCC- 11778, B.subtilius ATCC-			

CHROMagar B.cereus / хромген тэжээлт орчин/  Уншилт: <i>B.cereus</i> хөх өнгий барзгар колони ургасан. <i>B.subtilius</i> нь дарангуйлагдсан.	B.cereus агар / уламжлалт /  Уншилт: <i>B.cereus</i>, <i>B.subtilius</i> 2 лаа тэжээлт орчинд барзгар саарал колони ургасан.
<i>S.aureus</i> ATCC- 29213, <i>Micrococcus</i> ATCC-	
CHROMagar Staph aureus /хромген тэжээлт орчин/  Уншилт: <i>S.aureus</i> нь ягаан өнгийн колони ургасан <i>Micrococcus</i> нь дарангуйлагдсан.	Baird parkar / уламжлалт /  Уншилт: <i>S.aureus</i>, <i>Micrococcus</i> нь ялгагдахгүй хар өнгийн жижиг колони ургасан.
<i>P.aeruginosa</i> ATCC- 15442	
CHROMagar Pseudomonas /хромген тэжээлт орчин /  Уншилт: <i>P.aeruginosa</i> тод цэнхэр өнгөөр ургасан.	Төмөр сульфат агар / уламжлалт /  Уншилт: <i>P.aeruginosa</i> тод шаргал колони өгч бусад нян дарангуйлагдсан.

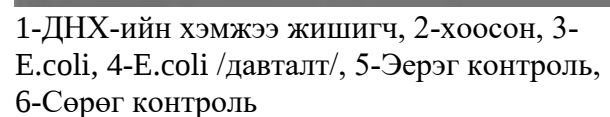
Хүснэгт 3. Стандарт омгуудыг VITEK-2 Compact багажинд баталгаажуулсан үр дүн

№	Стандарт омог	Хромген тэжээлт орчин	VITEK-2 Compact /карт/	Үр дүн
1	<i>Salmonella typhimurium</i>	CHROMagar Salmonella Plus	GN	<i>Salmonella typhimurium</i>
2	<i>E.coli</i> 0157	CHROMagar STEC	GN	<i>E.coli</i> 0157
3	<i>E.coli</i>	CHROMagar E.coli	GN	<i>E.coli</i>
4	<i>L.Monocytogenes</i>	CHROMagar Lestertia	GP	<i>L.Monocytogenes</i>
5	<i>B.cereus</i>	CHROMagar B.cereus	BCL	<i>B.cereus</i>
6	<i>B.subtilius</i>	CHROMagar B.cereus	BCL	<i>B.subtilius</i>
7	<i>S.aureus</i>	CHROMagar Staph aureus	GP	<i>S.aureus</i>
8	<i>M.luteus</i>	CHROMagar Staph aureus	GP	<i>Kocuria rhizophila</i>
9	<i>P.aeruginosa</i>	CHROMagar Pseudomonas	GN	<i>P.aeruginosa</i>

E.coli O157 стандарт омгийн VT1, VT2 ген тодорхойлох ПГУ-ын дүн



E.coli стандарт омгийн өвөрмөц ген Mal B
promotor генийг тодорхойлох ПГУ-ын дүн



Agarose gel electrophoresis image showing PCR products. Lane 1 is a DNA ladder with markers at 1000 x.c, 700 x.c, and 500 x.c. Lanes 2-6 show PCR products for different samples, with a prominent band at 401 x.c in all lanes.

Дүгнэлт.

2. Нэг хромген тэжээлт орчин дээр Грам сөрөг нянгууд нь өөр өөр өнгөөр өсгөвөрлөгдөж, хуурамч эерэг гарсан олон арван колонийг нарийвчлан дүйх нэмэлт шинжилгээ хийж цаг алдах явдалгүй болсноор олон тооны дээж шинжлэх боломж бололцоо бүрдэж байна.

160

Санал.

1. ISO стандартуудад тухайлбал *E. coli* O157-ийг илрүүлэх арга **ISO 16654:2018** стандартанд хромген тэжээлт CHROMagar STEC, CHROMagar *E. coli* O157, *Salmonella spp* –г илрүүлэх шинжилгээний арга: **ISO 16654:2018** стандартад CHROMagar Salmonella Plus, сонгомол баяжуулах шөл **RambaQUICK** *Salmonella*-г, мөн *L. Monocytogenes* илрүүлэх **ISO 11290-1-2017** стандартад ялган дүйх **CHROMagar Listeria** хэрэглэхээр нэмэлт өөрчлөлт орсон тул бүх төрлийн хүнс, усны шинжилгээнд түгээмэл хэрэглэгдэх дээрх **15** хромген тэжээлүүдийг шинжилгээнд нэвтрүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байна.

Ашигласан хэвлэл.

1. CHROMagar Orientation Medium Reduces Urine Culture Work-up of Urine Specimens: Comparison of chromID™ CPS®, BBL™ CHROMagar™ and Colorex Orientation™ to Conventional Urine Culture Method Christian M. Hill^{1,2} Valerie Hadwell¹, Edith M. Blondel-Illim,³ 1 Kelowna General Hospital, Interior Health, British Columbia, 2 University of British Columbia Okanagan, 3 University of British Columbia-Vancouver.
2. INSTRUCTIONS FOR USE-READY-TO-USE PLATED MEDIA PA-254483.03 Rev.:Sep 2011 PA-254489.03-1-BD CHROMagar Orientation Medium / Columbia CNA Agar (Biplate)
3. ADVANCES IN LABORATORY DIAGNOSIS – VII, THE LABORATORY PARTICIPATION IN FOOD SAFETY Training-Workshop, Ulaanbaatar 2019.
4. www.CHROMagar.com

ЭМЧИЛГЭЭНИЙ ХООЛНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮНГЭЭС

П.Гантуяа, Ц.Энхжаргал, Д.Хишигбуян, Б.Содномцэрэн, Р.Отгонцэцэг
Нийгмийн эрүүл мэндийн үндэсний төв

Хураангуй. Эмчилгээний хоолны химийн найрлагыг дараахи аргуудаар тогтоов. Хоолны уургийн агууламжийг Кьелдалийн арга, өөх тосны агууламжийг эфирээр хандлан авахад гарах жингийн ялгаан дээр үндэслэсэн Сокслетын арга, чийг болон үнслэгийн агууламжийг жингийн аргаар гаргасан. Хоолны бодит илчлэгийн хэмжээг тухайн хоолны уураг, өөх тосны агууламжийг тогтоосны үндсэн дээр тооцоолон гаргасан. Сүүлийн 3 жилийн хугацаанд ирсэн эмчилгээний хоолны дээжинд илчлэгийн хэмжээг стандарт аргын дагуу гүйцэтгэж, эмнэлэгийн хоолны чанар нь үйчлүүлэгчийн эрэлт хэрэгцээнд нийцэж байгаа эсэхийг тогтоов. Судалгааны дүнгээс харахад эмнэлэгүүдийн хоолны шимт бодисын харьцаа алдагдсан, илчлэгийн хэмжээ харьцангуй бага байгаа нь үндсэн физиологийн хэрэгцээг (1371.6 ккал) хангахуйц биш байна.

Түлхүүр үг. Хоолны илчлэг, үндсэн шимт бодис, уураг, өөх тос

Удиртгал. Эмчилгээний хоол нь өвчний улмаас хямарсан эрхтэн системийг нөхөн сэргээх, өвчин архагшихаас сэргийлэх, эмчилгээний үр дүнг сайжруулах чухал үүрэгтэй үндсэн шимт бодис, амин дэмээр баялаг өвөрмөгц технологиор бэлтгэсэн байх шаардлагатай. Эмнэлэгийн хоолны нэр төрлийг нэмэгдүүлэх, нэмэлт хүнсний бүтээгдэхүүнээр баяжуулж хэрэглэх нь өвчтөний түргэн хугацаанд эдгэрэх, биеийн байдал сайжрахад ихээхэн нөлөөлдөг байна. Эмнэлэгийн хоолны чанар нь үйчлүүлэгчийн эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн, тухайн өвчний эдгэрэлтийн явцад эерэгээр нөлөөлсөн, эмчилгээний өндөр чанартай, тухайн өвчин цаашид даамжрах буюу архагшихаас сэргийлсэн, найрлага, илчлэг чанарын хувьд өвчтөний бие махбодийн физиологийн шаардлагыг аль болохоор бүрэн хангасан, өнгө үзэмж сайтай, хоол идэх дүр хүслийг татахуйц байх ёстой. Иймээс улсын болон хувийн хэвшлийн эмнэлэгүүдийн эмчилгээний хоолны удирдамжын дагуу №15 (Бүх өвчний эдгэрэлтийн үед болон сувилалын газар)-ын хоолонд шимт бодис болон илчлэг тодорхойлох шинжилгээг хийж дүгнэлт гаргав.

Зорилго. Бид судалгаандаа улсын болон хувийн хэвшлийн эмнэлэгүүдийн өвчтөний хоолны шимт бодис болон илчлэг чанар нь эмчилгээний хоолны стандарт, хууль тогтоомжид заасан шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг тогтоох зорилго тавин ажилласан. Дээрх зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьж ажиллалаа. Үүнд:

1. Эмнэлэгүүдийн хоолны үндсэн шимт бодисын шинжилгээг хийж гүйцэтгэх.
2. Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа ЭМСайдын 2007 оны “Эмчилгээ, сувилалын хоолны удирдамж” 11 дүгээр тушаал, Зонхилон тохиолдох өвчний үеийн хоол эмчилгээний стандарт MNS 5991-2009, эмчилгээ, сувилалын хоолны удирдамжийн хэрэгжилтийг хангаж байгаа эсэхийг тогтоох.

Материал, арга зүй. Судалгаанд сүүлийн 3 жилийн улсын болон хувийн хэвшлийн эмнэлэгийн хоолны газарт бэлтгэсэн 89 хоолны дээжинд үндсэн шимт бодисын үзүүлэлт болох уурагийн хэмжээг Кьелдалийн аргаар, өөх тосын хэмжээг Сокслетын аргаар, нүүрс усын түвшинг Бертрантын аргаар, нийт эрдэс бодисыг жингийн аргаар, чийгний түвшинг жингийн аргаар, давсны хэмжээг титрийн аргаар, 100гр бүтээгдэхүүнд агуулагдах тэжээллэг чанарыг MNS5035:2001 дугаартай Монгол улсын стандартын (Хоолны бодит илчлэгийг тодорхойлох шинжилгээний арга) дагуу тодорхойлов.

Үр дүн, хэлцэмж. (Хүснэгт 1)-ээс харахад эмнэлэгүүдэд хэвтэн эмчлүүлж буй өвчтөнд өгч буй 100гр хоолонд 31.97гр хуурай бодис, 7.53гр уураг, 17.84гр нүүрс ус, 5.95гр өөх тос, 0.72гр ерөнхий эрдэс, 155.41 ккал илчлэг агуулагдаж байна

Хүснэгт 1. Хоолонд хийсэн шинжилгээний дүн

№	Үзүүлэлт	Дундаж үзүүлэлт	95%CI
1	Хуурай бодис	31.91	28.0-35.9
2	Уураг	7.53	6.80-8.26
3	Нүүрс ус	17.84	14.7 -21.0
4	Өөх тос	5.95	4.87-7.02
5	Ерөнхий эрдэс	0.72	0.66-0.81
6	100гр дахь илчлэг	155.41	136.3-171.5

Эмнэлэгүүдийн хоолны хоногийн нийт ичлэгийн 11.7%-ийг уураг, 9.24%-ийг өөх тос, 27.72%-ийг нүүрс ус бүрдүүлж байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Хоолонд агуулагдаж буй үндсэн шимт бодисын харьцаа

№	Үндсэн шимт бодис	Стандартад заасан хэмжээ, %	Шинжилгээний үр дүн, %
1	Уураг	15	11.7
2	Тос	25	9.24
3	Нүүрс ус	60	27.72

Хоолны нийт илчлэгийн 15%-ийг уураг, 25%-ийг өөх тос, 60%-ийг нүүрс усны бүрдүүлж байхаар тооцож технологийн картыг боловсруулан хоолыг хийдэг байна. Өвчтөнд өгч байгаа хоолны шимт бодисын илүүдэл болон дутлын аль аль нь хүний биед сөрөг нөлөөтэй байдаг ба хоолны уураг, өөх тос, нүүрс усны харьцаа ойролцоогоор 1:1.6:4 байвал зохистой гэж үздэг. Гэвч Хүснэгт 2-ээс харахад хоолны үндсэн шимт бодисын зохистой харьцаа алдагдсан байна.

Хүснэгт 3. Хоногийн хоолны үндсэн шимт бодис болон илчлэгийн дундаж хэмжээ

№	Үзүүлэлт	Үндсэн шимт бодис			Илчлэг (ккал)
		Уураг (гр)	Тос (гр)	Нүүрсус (гр)	
1	Эмчилгээний хоолны дундаж	52.92	41.80	125.38	1465.6
2	№15 хоолны стандарт	100	80	400-450	2700-2900

Эмчилгээ, сувилалын хоолны удирдамжинд зааснаар эмнэлэг, сувилалын газар нь хоногт өвчтөнд уураг 100гр, тос 80гр, нүүрс ус 400-450гр, илчлэг 2700-2900ккал агуулсан хоолоор үйлчлэх ёстой. Шинжилгээний дүн (Хүснэгт 3)-гээс харахад эмнэлгүүд уураг 59.92гр, тос 41.80гр, нүүрс ус 125.38гр, илчлэг 1465.6 ккал агуулсан хоол өвчтөнд өгч байгаа нь цаашид эмнэлэгүүдийн хоолны байдалд үнэлгээ өгч, тохирох хоолны технологийн картыг боловсруулах, хоолны стандартыг чанд мөрдөж ажиллах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт.

1. Судалгааны дүнгээс харахад эмнэлэгүүдийн хоолны шимт бодисын харьцаа алдагдсан, илчлэгийн хэмжээ харьцангуй бага байгаа нь үндсэн физиологийн хэрэгцээг (1371.6 ккал) хангахуйц биш байна.
2. Эмнэлэгүүд хоолны илчлэг болон чанарыг улирал тутам лабораторийн шинжилгээ хийлгэж, шинжилгээний дүнг харгалзан хоолны илчлэг, найрлагыг тооцож, тодорхой найрлага бүхий өвөрмөц технологиор бэлтгэсэн хоолоор үйлчлэх шаардлагатай байна.

3. Эмнэлэгүүд хоол үйлдвэрлэл үйлчилгээнд дотоодын хяналтын журам боловсруулж мөрдөж, хяналт тавьж ажиллах, мэргэшсэн эмчилгээний хоол зүйчээр бүрэн хангах, Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа ЭМСайдын 2007 оны “Эмчилгээ, сувлалын хоолны удирдамж” 11 дүгээр тушаалын 1.5 заалт, Зонхилон тохиолдох өвчний үеийн хоол эмчилгээний стандарт MNS 5991-2009, Эмчилгээ, сувилалын хоолны удирдамжийн хэрэгжилтийг хангаж ажиллах шаардлагатай байна.

Ашигласан материал.

1. Эрүүл мэндийн сайдын 2008 оны 12 сарын 04-ны өдрийн 257 тоот тушаал “Хүн амын хоол тэжээлийн физиологийн норм”
2. Зонхилон тохиолдох өвчний үеийн хоол эмчилгээний стандарт MNS 5991-2009
3. Эрүүл мэндийн сайдын 2007 оны 11 тоот тушаал “Эмчилгээ, сувлалын хоолны удирдамж”