



ХҮНС, ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ,
ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ



Japan
Fund for
Poverty
Reduction



From
the People of Japan



Захиалагч: **ХХААХҮЯ**

Гүйцэтгэгч: **ХААИС, МАЛ АЖ АХУЙ БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**

**“БЭЛЧЭЭРИЙН МОНГОЛ МАЛЫН СҮҮНИЙ ХИМИ, БИОХИМИЙН
НАЙРЛАГЫГ ТОГТООХ, ТҮҮГЭЭР ЗОХИЦУУЛАХ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ ХҮНС
ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТУРШИЛТ СУДАЛГАА” ТӨСЛИЙН ЭЦСИЙН ТАЙЛАН**

**Улаанбаатар
2020 он**

Захиалагч: *ХХААХҮЯ*

Гүйцэтгэгч: *ХААИС, Мал аж ахуй биотехнологийн сургууль*

“Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох, түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт судалгаа” төслийн эцсийн тайлан

**Улаанбаатар
2020 он**

Агуулга

Агуулга	1
Хүснэгтийн жагсаалт	5
Зургийн жагсаалт	5
ОРШИЛ.....	7
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. БЭЛЧЭЭРИЙН МОНГОЛ МАЛЫН СҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ, ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ.....	9
1.1 Төслийн товч танилцуулга	9
1.2 Бэлчээрийн монгол малын сүү.....	10
1.3 Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс.....	13
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АРГА ЗҮЙ.....	20
2.1 Судалгааны дээж бэлтгэл	20
2.2. Судалгааны ажлын арга зүй	22
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. БЭЛЧЭЭРИЙН МОНГОЛ МАЛЫН СҮҮНИЙ ХИМИ, БИОХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН.....	23
3.1 Ямааны сүүний химийн задлан шинжилгээний үр дүн	23
3.2 Ингэний сүүний биохимийн задлан шинжилгээний үр дүн	24
3.3 Сарлагийн сүүний химийн задлан шинжилгээний үр дүн	26
3.4 Сүүний уураг, аминхүчлийн бүрдлийн судалгаа	28
3.5 Сүүнд тосны хүчил тодорхойлсон дүн.....	34
3.6 Сүүнд эрдэс бодис тодорхойлсон дүн.....	41
3.7 Сүүний амин дэм тодорхойлсон дүн.....	47
ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ЗОХИЦУУЛАХ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН.....	50
4.1. Протеолитик идэвхийн тоон тодорхойлолт	52
4.2. Хүчил тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн	53
4.3 Цөс тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн.....	55
4.4 Өсгөврүүдийн антибиотик тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн.....	57
4.5 Биологийн туршилт.....	61
4.6 Бүтээгдэхүүний танилцуулга	65
ДҮГНЭЛТ ЗӨВЛӨМЖ.....	66
АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН МАТЕРИАЛ.....	67
ХАВСРАЛТ 1. Химийн найрлага тодорхойлсон дүн.....	72
ХАВСРАЛТ 2. Сүүний аминдэм тодорхойлсон дүн	74
ХАВСРАЛТ 3. Сүүний аминхүчил тодорхойлсон дүн.....	75
ХАВСРАЛТ 4. Тосны хүчил тодорхойлсон дүн.....	79
ХАВСРАЛТ 5. Гематологийн үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн.....	87

ХАВСРАЛТ 6. Технологийн заавар 1	90
ХАВСРАЛТ 7. Технологийн заавар 2	94
ХАВСРАЛТ 8. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 1	99
ХАВСРАЛТ 9. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 2	100
ХАВСРАЛТ 10. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 3	105
ХАВСРАЛТ 11. Төслийн үр дүнг хэлэлцүүлсэн байдал	1

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Зөвлөх үйлчилгээ гүйцэтгэх багийн гишүүд.....	10
Хүснэгт 2. Сүүний дээжинд хийсэн мэдрэхүйн үнэлгээний дүн	21
Хүснэгт 3. Сүүний уургийн аминхүчлийн бүрдлийг малын төрлөөр харьцуулсан дүн.....	31
Хүснэгт 4. Сүүний уургийн аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулсан дүн.....	34
Хүснэгт 5. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг	36
Хүснэгт 6 Сүүний эрдсийн агууламж, малын төрлөөр, мг/л	43
Хүснэгт 7. Ямааны сүүний эрдсийн агууламж, газар зүйн байршлаар, мг/л.....	44
Хүснэгт 8. Сүүн дэх зарим эрдэс бодисын агууламжийг харьцуулсан дүн, мг/100г	46
Хүснэгт 9. Сүүн дэх аминдэмийн хэмжээг харьцуулсан нь, мг/л.....	48
Хүснэгт 10. Ялган авсан цэвэр өсгөврүүдийн физиологи, биохимийн	51
Хүснэгт 11. Судалгаанд сонгогдсон өсгөврийн микробын эсрэг болон протеолитик идэвх	52
Хүснэгт 12. Сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн хүчил тэсвэрлэлт.....	54
Хүснэгт 13. Сүүн хүчлийн бактерийн ходоодны шүүс тэсвэрлэх чадвар.....	54
Хүснэгт 14. Сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн цөс тэсвэрлэлт	55
Хүснэгт 15. Сүүн хүчлийн бактерийн антибиотик тэсвэрлэх чадвар.....	58
Хүснэгт 16. Цэвэр өсгөврийн жагсаалт.....	59
Хүснэгт 17. ЦАГААН ХУЛГАНЫГ ТУРШИЛТЫН БҮЛЭГТ ХУВААСАН НЬ	61
Хүснэгт 18. Хулганы бүдүүн гэдэсний урт эргэж сэргэсэн байдал	62
Хүснэгт 19. Гематологийн зарим үзүүлэлтийг судалсан дүн.....	64

Зургийн жагсаалт

Зураг 1. Дэлхийн сүү үйлдвэрлэлийн хэмжээ	10
Зураг 2. Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнсний ангилал	14
Зураг 3. Дээж бэлтгэсэн бүс нутгийн тэмдэглэгээ.....	20
FIGURE 4. COMPOSITION OF GOAT MILK.....	24
FIGURE 5. COMPOSITION OF CAMEL MILK.....	25
Зураг 6. Ямааны сүүний химийн найрлага	26
Зураг 7. Ямаа болон ингэний сүүний уургийн фракцыг гель электрофорезоор тодорхойлсон дүн	28
Зураг 8. Ингэ болон сарлагийн сүүний уургийн фракцыг гель электрофорезоор тодорхойлсон дүн.....	29
Зураг 9. Сүүний аминхүчлийн бүрдлийг малын төрлөөр харьцуулсан судалгаа	32
Зураг 10. Өмнөговь, Баянхонгор аймгийн ингэний сүүний аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулсан дүн.....	33
Зураг 11. Ямааны сүүний аминхүчлийн бүрдлийг бүс нутгаар харьцуулсан дүн.	33
Зураг 12. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний нэг холбоост ханаагүй тосны хүчлийг харьцуулсан байдал.....	37
Зураг 13. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний олон холбоост тосны хүчлийг харьцуулсан дүн	38
Зураг 14. Ямааны сүүний зарим макро эрдсийн агууламжийг газар зүйн байршлаар харьцуулсан дүн.....	44
Зураг 15. Ямааны сүүний зарим микро эрдсийн агууламжийг газар зүйн байршлаар харьцуулсан дүн.....	45
Зураг 16. Өсгөврүүдийн протеолитик идэвхийн тоон тодорхойлолт	53
Зураг 17. ТА-3 өсгөврийн 0.3 %-н цөстэй орчинг тэсвэрлэх чадвар.....	56
Зураг 18. ТА-19 өсгөврийн 0.3 %-ийн цөстэй орчинг тэсвэрлэсэн чадвар	57
Зураг 19 Филогенетик мод.....	60
Зураг 20 Хөрөнгөний морфологи шинж чанар.....	60
Зураг 21. Туршилтын бүлгүүдээс дээж авсан байдал	62

ЗУРАГ 22. ТУРШИЛТЫН БҮЛГҮҮДИЙН ХООРОНДОХ БҮДҮҮН ГЭДЭСНИЙ УРТЫН ЯЛГАА	63
ЗУРАГ 23. ГЕМАТОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ СУДАЛСАН ДҮН	63
ЗУРАГ 24. БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ЗАГВАР.....	65

Товчилсон үгийн жагсаалт

ADB	Азийн хөгжлийн банк
AI	Atherogenic indices
DSS	Dextran sulfate sodium
IF	Impact factor
IBD	Ходоод гэдэсний үрэвсэлт өвчин
IBS	Цочромхой гэдэсний хам шинж
TI	Thrombogenic indices
ХХААХҮЯ	Хүнс хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам
ХААИС	Хөдөө аж ахуйн их сургууль
МААБС	Мал аж ахуй, биотехнологийн сургууль
АР	Архангай аймаг
БХ	Баянхонгор аймаг
ЗА	Завхан аймаг
ӨМ	Өмнөговь аймаг
СБ	Сүхбаатар аймаг
НХҮХТХ	Нэг холбоост ханаагүй тосны хүчил
ОХҮХТХ	Олон холбоост ханаагүй тосны
ХЭ	Хэнтий аймаг
ХТХ	Ханасан тосны хүчил
ҮХТХ	Үл ханасан тосны хүчил
ШУ	Шинжлэх ухаан

ОРШИЛ

“Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт-судалгаа хийх” зөвлөх үйлчилгээг ХААИС-ийн МААБС-ийн багш нарын баг хийж гүйцэтгэсэн.

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь бэлчээрийн Монгол мал (ингэ, сарлаг, ямаа)-ын сүүний хими, биохимийн найрлага, биологийн идэвхт чанарыг газар зүйн бүс (говь, хангай, хээр бүс)-ийн онцлогтой холбон судлах явдал юм.

- ❖ Судалгааг Монгол орны болон бусад гадаадын эрдэмтэн судлаачдын судалгааны үр дүнтэй харьцуулан бэлчээрийн монгол малын сүүний давуу чанарыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тогтоох
- ❖ Бэлчээрийн Монгол малын сүүгээр биологийн идэвхт зохицуулах үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх туршилтыг туршиж, шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн шийдэл боловсруулах зорилт дэвшүүлэн ажилласан юм.

Судалгааны ажлын хамрах хүрээний хувьд ингэ, ямаа, сарлагийн сүү гэсэн 3 төрлийн бүтээгдэхүүний дээж бэлтгэх зорилгоор 6 аймгийн (Хэнтий, Сүхбаатар, Өмнөговь, Баянхонгор, Архангай, Завхан) хээр, говь, хангайн бүсийг сонгон судалгаанд хэрэглэгдэх дээжүүдийг авч судалгаа гүйцэтгэсэн болно.

Бид судалгааны ажлын арга зүйг Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Мал аж ахуй, биотехнологийн сургуулийн эрдмийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлж, баталсан арга зүйн дагуу 2019 оны 7, 9 сар, 2020 оны 1, 5 саруудад ингэ, сарлаг, ямааны сүүний дээжүүдийг авч судалгааны туршилтыг хийсэн. Үүнд:

- Зөвлөх үйлчилгээний ажлын даалгаварт тусгагдсан арга зүй болон хуваарийн дагуу хийх;
- Зөвлөх үйлчилгээний тайлангийн агуулга бүтцийг ажлын даалгаварт заасны дагуу тайланг бичиж боловсруулах;
- Судалгааны ажлын хүрээнд шаардлагатай тоон мэдээллийн жагсаалтыг гаргаж, хоёрдогч мэдээллийг холбогдох эх сурвалжаас цуглуулж ашиглах;
- Монгол Улсын хэмжээнд сүүний салбарт өмнө хийгдсэн ижил төрлийн судалгаа, шинжилгээний үр дүнтэй харьцуулан дүгнэх;
- Говь, хээр, хангайн бүсийн ингэ, ямаа, сарлагын сүүг харьцуулан шинжилгээ хийхдээ орчин үеийн багажит анализын аргуудыг ашигласан болно.

Энэхүү тайлан нь 4 бүлэгтэй бөгөөд нэгдүгээр бүлэгт сүү, сүүн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, хэрэглээ, өнөөгийн төлөв байдал, хоёрдугаар бүлэгт судалгааны ажлын

арга зүй, дээж бэлтгэлийн тухай, гуравдугаар бүлэгт бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн судалгаа, дөрөвдүгээр бүлэгт зохицуулах үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн судалгааны талаар тус тус бичсэн болно.

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. БЭЛЧЭЭРИЙН МОНГОЛ МАЛЫН СҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ, ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

1.1 Төслийн товч танилцуулга

Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний хими, биохимийн найрлага, биологийн идэвхт чанарыг газар зүйн бүсийг харгалзан /говь, хангай, хээр/ судлан тогтоох, эдгээр малын сүүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх технологийн заавар боловсруулах зорилгоор уг төслийг 2019 оны 4-р сараас эхлэн хэрэгжүүлж эхэлсэн юм.

Бэлчээрийн монгол малын сүү, цагаан идээ нь эрс тэс уур амьсгалтай нөхцөлд хүний бие махбодийг өвчин эмгэгээс сэргийлж, эрүүл чийрэг байлгах уламжлалт хүнс билээ. Монголчууд ингэний сүүг хаван буулгахад, ямааны сүүг хүүхдийн тэжээл болгон хэрэглэж ирсэн олон мянган жилийн уламжлалтай бөгөөд түүний учир шалтгааныг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр тайлбарлах судалгаа шинжилгээний ажлууд олон чиглэлээр хийгдсээр байгаа билээ.

Дэлхийн дулаарал бий болж орчин үеийн байгаль цаг уурын өөрчлөлтүүд хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд асар ихээр нөлөөлөх болсон өнөө үед газар зүй, бүс нутаг (говь, хангай, хээрийн бүс)-ийн онцлогийг харгалзан бэлчээрийн монгол малын (ингэ, сарлаг, ямаа) сүүний хими, биохимийн найрлага, биологийн идэвхт чанарыг судлах шаардлага урган гарч байгаа юм. Бэлчээрийн монгол малын сүүний химийн найрлага тодорхой түвшинд судлагдаж гарсан үр дүнгүүд нилээд байдаг ч биохими, микробиологийн судалгаа хийсэн, хэвлэн нийтлүүлсэн ажлын үр дүнгийн мэдээлэл төдийлөн хангалттай их биш байна.

Уг төслийн хүрээнд ХААИС-ийн Мал аж ахуй, биотехнологийн сургуулийн эрдмийн зөвлөлийн хурлаар гэрээт ажлын судалгаа гүйцэтгэх төслийн арга зүйг хэлэлцүүлж батлуулсны дагуу 7, 9, 1, 5 дугаар саруудад холбогдох бүс нутгуудаас дээж авч судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн болно.

Хүснэгт 1. Зөвлөх үйлчилгээ гүйцэтгэх багийн гишүүд

Овог нэр	Гүйцэтгэх үүрэг	Мэргэжил	Эрдмийн зэрэг цол
Б.Мөнхдэлгэр	Төслийн удирдагч	Хүнс үйлдвэрлэлийн технологич инженер	Доктор (Ph.D)
А.Мөнхбилэг 孟和毕力格	Гадаад зөвлөх	Хүнсний технологич	Доктор (Ph.D), профессор
С.Н. Kim	Гадаад зөвлөх	Animal science	Доктор (Ph.D), профессор
Ц.Батсүх	Төслийн зөвлөх	Сүүний технологич инженер	Доктор (Sc.D), профессор
Д. Дашмаа	Төслийн багийн гишүүн	Мах сүүний технологич	Доктор (Ph.D)
О.Баатарцогт	Төслийн багийн гишүүн	Биотехнологич	Доктор (Ph.D)
М. Нарангэрэл	Төслийн багийн гишүүн	Таваар судлалч	Доктор (Ph.D)
Б. Урантүлхүүр	Төслийн багийн гишүүн	Биотехнологич	Доктор (Ph.D)
П. Пүрэвсүрэн	Төслийн багийн гишүүн	Таваар судлалч	Магистр (M.Sc)
Э. Ууганцэцэг	Төслийн багийн гишүүн	Биохимич	Магистр (M.Sc)
О. Хандсүрэн	Төслийн багийн гишүүн	Санхүүч	Магистр (M.Sc)

1.2 Бэлчээрийн монгол малын сүү

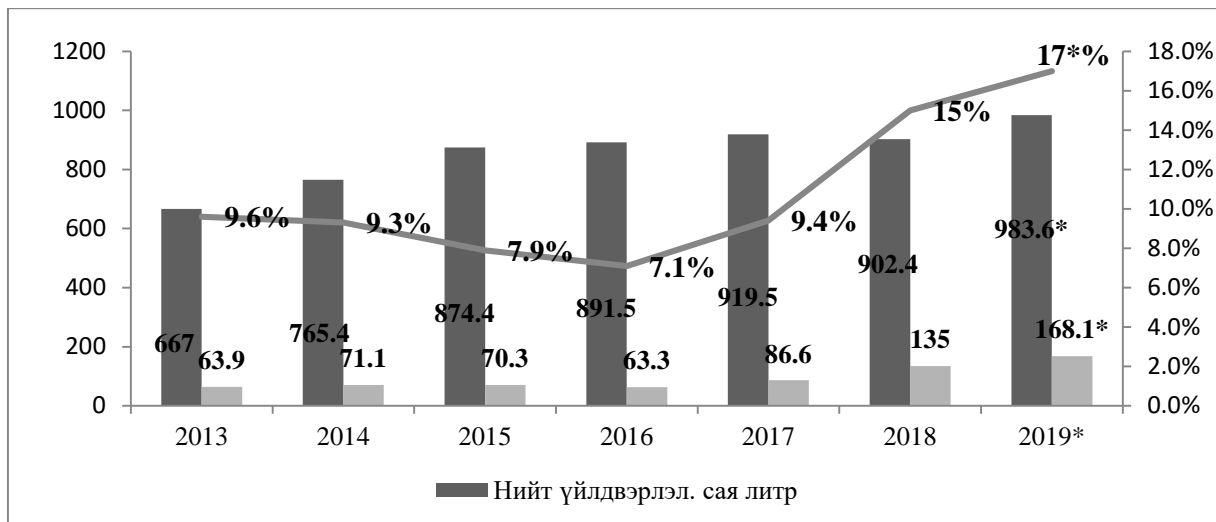
Дэлхийн хэмжээнд нийт үйлдвэрлэж буй сүүний 2.4% ямааны сүү, 82.9% үнээний сүү, 13% одос үхрийн сүү, 3.7% ямаа, хонины сүү, 0.4% ингэ, гүүний сүү байна ⁽¹⁾.



Зураг 1. Дэлхийн сүү үйлдвэрлэлийн хэмжээ

2019 онд дэлхийн сүү үйлдвэрлэл өмнөх найман жилийн дунджаас 0.2%-иар өссөн бөгөөд нийт үйлдвэрлэлд үнээний сүүний эзлэх хэмжээ 82.9 хувь буюу 704 сая тонн болж өссөн байна. Саалийн аж ахуй, сүүний үйлдвэрийн хөгжилт, сүү хэрэглэх уламжлал зэргээс шалтгаалан хөгжилтэй орны хүн ам тутам жилд 300-600 литр сүү хэрэглэж байхад зарим орны хүн ам тутамд арваадхан литр сүү оногдож байна.

Улсын хэмжээгээр хөдөө аж ахуйгаас бэлтгэх сүүний нөөц хэмжээ 2019 оны урьдчилсан гүйцэтгэлээр 983.6 мянган тонн байна. Үүнээс ингэний сүү 14.7 мянган тонн, гүүний сүү 85.6 мянган тонн, үнээний сүү 596.4 мянган тонн, хонины сүү 119.1 мянган тонн, ямааны сүү 167.8 мянган тонн сүүний нөөцтэй байна. Хөдөө аж ахуйгаас бэлтгэсэн сүүгээр хоормог, айраг, ундны сүү, уламжлалт цагаан идээ бэлтгэж байна⁽¹⁾.



Зураг 2. Монгол улсын сүү үйлдвэрлэлийн хэмжээ

Улсын хэмжээгээр хөдөө аж ахуйгаас бэлтгэх сүүний нөөц хэмжээ 2019 оны урьдчилсан гүйцэтгэлээр 983.6 мянган тонн байна. Үүнээс ингэний сүү 14.7 мянган тонн, гүүний сүү 85.6 мянган тонн, үнээний сүү 596.4 мянган тонн, хонины сүү 119.1 мянган тонн, ямааны сүү 167.8 мянган тонн сүүний нөөцтэй байна. Хөдөө аж ахуйгаас бэлтгэсэн сүүгээр хоормог, айраг, ундны сүү, уламжлалт цагаан идээ бэлтгэж байна⁽¹⁾.

Сүүний чиглэлийн эрчимжсэн аж ахуйд байгаа сүүний чиглэлийн 101.9 мянган толгой үхрийн 25% буюу 25.5 мянган толгой нь цэвэр үүлдрийн үнээ бөгөөд өдөрт дунджаар 1 үнээнээс 18 литр сүү, үлдсэн 75% буюу 76.4 мянган толгой нь эрлийз үнээ 1 үнээнээс 7 литр сүү дунджаар авч байна.

Улсын хэмжээнд сүү, сүүн бүтээгдэхүүний 204 үйлдвэр, цех 77 хөргөлтийн төв үйл ажиллагаа явуулж, тэдгээрт нийт 1681 хүн ажиллаж байна. Үүнээс Улаанбаатар хотод 52 үйлдвэр, цех үйл ажиллагаагаа явуулж байна. Сүү боловсруулах томоохон хүчин чадалтай үйлдвэрүүд олон улсын чанарын болон хүнсний аюулгүй байдлын тогтолцоо нэвтрүүлсэн /ISO 9000, ISO 22000, HACCP/. Сүүний боловсруулах салбарын суурилагдсан хүчин чадал жилд 928 сая литр буюу хүчин чадал ашиглалт 18.1 хувьтай байна.

Монгол улсад сүү, цагаан идээний жишсэн дундаж нэг хүнд ногдох хэрэглээ 2011 онд 145.2 кг байгаа нь Эрүүл мэндийн сайдын тогтоосон зохистой хооллолтын зөвлөмж хэмжээнээс 3.8 кг-аар бага байна. Харин хөдөөний нэг хүний хэрэглээ зөвлөмж

хэмжээнээс 57.2 кг-аар илүү, хотод энэ үзүүлэлт зөвлөмжөөс 1.6 дахин, хөдөөгийн хэрэглээнээс 2.3 дахин тус тус бага байгаа судалгаа байна ⁽²⁾.

Бэлчээрийн монгол малын сүүний физик-химийн шинж чанар, химийн найрлага онцлогийг экологийн нөхцөл, цаг хугацаатай уялдуулан судлах, тодорхой нэрийн цагаан идээг бэлтгэх, уламжлалт аргыг үйлдвэрлэлийн технологид шилжүүлэх, сүү цагаан идээний монгол мэдлэгийн шинжлэх ухааны үндсийг тайлах, уламжлалт мэдлэг аргад тулгуурлан шинэ нэрийн бүтээгдэхүүний технологи боловсруулах чиглэлээр үндэсний эрдэмтэд (Р.Индра, Б.Лувсан, Р.Балдорж, Л.Дамдинсүрэн, Г.Гомбо, С.Цэндсүрэн, Ж.Сүхдолгор, Ц.Батсүх, Д.Нансалмаа, Ч.Нарангэрэл)-ийн томоохон бүтээлүүд 1970 оноос эхлэн хийгдэж үр дүн нь Монгол улсын шинжлэх ухаан, цуврал бичгийн Хүнсний аж үйлдвэрийн шинжлэх ухааны боть (2010)-д тоймлон тусгагдсан байна.

Дээрх судалгааны ажлын үр дүнг төслийн хүрээнд заагдсан малын төрлөөр нь ялган тоймлон харуулбал:

Ямааны сүү: Нутгийн монгол ямааны сүүн ашиг шимийг гадаадын болон үндэсний судлаачид 1930-аад оноос судалжээ. Тухайлбал, Ю.Л.Горошенко (1936), И.Ф.Шульженко (1954), М.Наваанчимэд (1956) нар нутгийн монгол ямааны сүүний гарцыг тодорхойлж, говийн болон тал хээрийн бүсэд ямааг гол төлөв сүүний чиглэлээр ашигладаг бөгөөд өвлийн улиралд, төллөсний дараа нэмэгдэл тэжээл өгвөл сүүний гарцыг үлэмж нэмэгдүүлнэ гэжээ.

Ямааны сүүн ашиг шимийг Д.Цэрэнсоном (1971), Р.Индра (1983) ⁽³⁾ нар нэлээд судалж говийн нөхцөлд Дон хавийн болон Монгол үүлдрийн ямааны саалийн хугацаа, сүүний гарц, таваарын сүүний хэмжээг тус тус тодорхойлжээ

Ямааны сүү нь бүрэлдэхүүний хувьд төрөл бүрийн малын сүүний бүрэлдэхүүнтэй адил нэр төрлийн бодис орох боловч тэдгээрийн хэмжээ харьцаа харилцан адилгүй байна. Сүүний бүрэлдэхүүн чанар малын төрөл, үүлдэр, байгаль цаг уур, амьдрах орчин нөхцөл, хувийн онцлог, нас, лактацын хугацаа, саах арга, тэжээлийн хэв шинж зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаална ⁽⁴⁾.

Ингэний сүү: Ингэний сүүний хуурай бодисын хэмжээ ялангуяа эрдсийн агууламжаар үнээний сүүнээс илүү. Уургийн агууламж үнээний сүүнийхтэй ойролцоо.

Харин тос агууламжийн хувьд өндөр (8.5% хүртэл) боловч тосны бөмбөлөгүүд нь бусад малынхаас жижигэвтэр (1-4 мкм), тосны хүчлийн дийлэнх хувийг ханасан тосны хүчил эзэлдэг. Натри, кали, фосфорын агууламж бусад малынхаас ингэний сүүнд илүү их бөгөөд ингэний сүүн дэх кальци, фосфорын ионы концентраци нь бие мах бодид хялбархан шингэхүйц нэн зохистой харьцаатай байдаг ба амин дэмээр баялаг ⁽⁵⁾. Мөн

бактерийн үржлийг саатуулах чанараараа илүү бактер устгах чадвартай лизоцин, агглютин, антиоксин, бактериолизинийг агуулдаг⁽⁵⁾

Сарлагийн сүү: Сарлаг нь далайн түвшнээс 2000-аад метрийн өндөрт өсгөн үржүүлдэг мал юм. Сарлаг нь мах, сүүний хосолсон ашиг шимтэй боловч голлох нь сүүн шим гэж үзэх талтай. Сарлагийн сүүний амт сайн, тослогоор их учир цагаан идээ боловсруулахад тохиромжтой байдаг. Сарлаг үржүүлдэг аймгууд цөцгийн тосны үйлдвэрийн гол бүс болж энэ аймгуудын цөцгийн тосны чанар бусад аймгаас илүү сайн, нэг кг тос боловсруулахад орох сүүний хэмжээ бага байхаас гадна ер нь энэ аймгуудын монгол цагаан идээ манай орон даяар алдаршсан байдаг⁽⁶⁾.

Сарлагийн лактацийн хугацаа 280 хоног үргэлжлэх боловч тугалласан хугацаанаас шалтгаална. Лактацийн хугацаа ямар ч төрлийн малын нэгэн адил бэлчээрийн өвсний шим сөлтэй холбоотой байдаг бөгөөд орой тугалласан сарлагийн үнээний лактацийн хугацаа богино байна. Бат-Эрдэнийнсудалснаар 2-3 дугаар сард тугалласан сарлагийн үнээний сүүн шим дунджаар 728 л, үүнээс сааж авсан таваарын сүү 490 л, сүүний тослог 7.02% байжээ⁽⁷⁾.

Сарлагийн сүүний тосны өөхөн хүчлийн хэмжээ өвөл, зуны улиралд ялгаатай бөгөөд үүнээс болж тосны хайлах, царцах температур харилцан адилгүй, сарлагийн тос өндөр температурт хайлдаг байна. Сарлаг хайнагийн сүүгээр тосны төрлийн идээ, ялангуяа цөцгийн тос үйлдвэрлэхэд технологийн онцлог горим баримтлахыг шаарддаг болно⁽⁷⁾.

Сарлагийн сүүний тосонд цөөн молекулт дэгдэмхий хүчлийн хэмжээ харьцангуй илүү байгаа нь тосны өвөрмөц үнэр амтны үзүүлэлт юм. Мөн олон холбоост ханаагүй хүчил болох линоль, линолен, арахидоны хүчил тосны биологийн идэвхт чанарын үзүүлэлт бөгөөд Лхагважавын судласнаар дараах байдалтай байна. Сарлаг хайнагийн сүү уургаар баялаг, уураг нь бүлэгнэх, ээдэх чанар сайтай, нягт, жигд ээдэм үүсгэдэг учир тараг, аарц, ааруул, бяслаг мэтийн уурагт идээ хийхэд бас тохиромжтой⁽³⁾.

1.3 Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс

Орчин үед хүнсний бүтээгдэхүүн нь хүний бие махбодийн өдөр тутмын тэжээлийн бодисын хэрэгцээг хангах төдийгүй хэрэглэгчийн эрүүл мэндийг дэмжих, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх үйлчлэлтэй байхыг чухалчлах болсон. Үүнтэй уялдан уураг, нүүрс ус, өөх тос, эрдэс бодис, амин дэм агуулахын зэрэгцээ биологийн идэвхт нэгдлүүдийг агуулсан шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн болох зохицуулах үйлчлэлтэй хүнс бий болсон. Энэ зорилгоор хүнсний зах зээл дээр хүний бие махбодийг бүхэлд нь эсвэл тодорхой нэг

эрхтний үйл ажиллагааг дэмжих үйлчлэлтэй нэгдлүүдийг агуулсан “зохицуулах үйлчлэлтэй хүнс” гэсэн шинэ нэр томъёо бий болсон.

“Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс”-ний талаарх ойлголтыг анх 1984 онд Японы эрдэмтэд хүнсний зарим бодис ба хүний эрүүл мэндийн харилцан хамаарлыг судалсан судалгааны дүнд дэвшүүлсэн бөгөөд 1990–ээд оны эхэн үеэс энэ тухай өгүүлэл, бүтээлүүд нийтлэгдэж эхлэн, улмаар 1993 оноос тухайн чиглэлийн бүтээгдэхүүний борлуулалт дэлхийн зах зээлд огцом нэмэгдсэн⁽⁸⁾.

Глобал маркетинг сэтгүүлд өгүүлснээр өнөөгийн байдлаар дэлхийн хэмжээнд пробиотик бүтээгдэхүүний зах зээлийн багтаамж 49.4 тэрбум америк долларт хүрээд байна. Нийт зах зээлийн бараг 45% нь буюу 21.04 тэрбум америк доллар нь үндсэндээ Ази, Номхон далайн бүсийн орнуудад ногдож байна. Пробиотик бүтээгдэхүүний зах зээл улам бүр хүрээгээ тэлж жилийн дундаж өсөлт нь 7.3%-иар нэмэгдсээр 2025 он гэхэд 74.69 тэрбум америк долларт хүрч өснө гэж олон улсын зах зээл судлаачид таамаглаж байна⁽⁸⁾.



Зураг 2. Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнсний ангилал

Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс нь хүний бие махбодийг бүхэлд нь эсвэл тодорхой нэг эрхтний үйл ажиллагааг дэмждэг нэгдлүүдийг агуулсан бүтээгдэхүүн бөгөөд энэ ойлголтонд биологийн идэвхт нэмэлт хүнс, пробиотик, пребиотик, синбиотик бүтээгдэхүүн бүхэлдээ хамрагддаг.

Зохицуулах үйлчлэлтэй бүтээгдэхүүний дотор нэр төрөл болон зах зээлд эзлэх хувь хэмжээгээрээ сүүн бүтээгдэхүүн давамгайлдаг.

Сүүнд агуулагдах биологийн идэвхт нэгдлүүд нь сүүг хөрөнгөний бичил биетний оролцоотой эсгэх үед тэдгээрийн ферментийн нөлөөгөөр болон сүү боловсруулах технологийн явцад дулааны үйлчлэл болон хүчил, шүлтийн нөлөөгөөр үүсч болно. Мөн хүний хоол боловсруулах замын ферментийн үйлчлэлээр үүсч болно. Үүнээс гадна исгэлэн сүүн бүтээгдэхүүнд агуулагдах бичилбиетнүүд нь өөрийн бодисын солилцооны явцад биологийн идэвхтэй нэгдлүүдийг нийлэгжүүлэн гаргадаг байна.

ДЭМБ болон НҮБ-ийн ХХААБ-аас “Хангалттай хэмжээгээр хэрэглэсэн тохиолдолд хэрэглэгчийн эрүүл мэндийг дэмжих үйлчлэл бүхий бичил биетнийг ПРОБИОТИК бичил

биетэн гэнэ” хэмээн тодорхойлсон. Орчин үед пробиотик бичил биетнүүдийг хоол боловсруулах замын олон төрлийн өвчлөл (inflammatory bowel disease, infectious and antibiotic related diarrhoeas and post resection disorders including pouchitis)-өөс урьдчилан сэргийлэх болон эмчлэх зорилгоор ашиглах боломжтой болохыг тогтоосон судалгааны ажлууд олноор хийгдсэн⁽⁹⁾.

Пробиотик бичил биетний талаарх судалгаа болон пробиотик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл жилээс жилд өсөн нэмэгдэж улмаар эмийн зах зээлтэй өрсөлдөхүйц хэмжээнд хүрч байна. Пробиотик хүнсний бүтээгдэхүүн дэх амьд бичил биетнүүд нь ашиггүй бичил биетний өсөлт, хөгжилтийг саатуулан хүний эрүүл мэнд, хоол тэжээлийн байдал, дархлаа, хоол боловсруулалт, амьсгалын замын үйл ажиллагааг дэмжихийн зэрэгцээ, хүүхэд болон хүн амын эрсдэлт бүлгийн эрүүл мэндийг хамгаалах, халдварт бус өвчлөлийг бууруулахад тодорхой нөлөө үзүүлж байгааг анагаах ухааны салбарт хийгдсэн олон судалгааны ажлууд нотлон харуулж байна.

Иймд судлаачид биологийн өндөр идэвхтэй байгалийн зэрлэг сүүн хүчлийн бактерийн омгийг эрэн хайх судалгааг хийж байна. Судлаачид өндөр идэвхтэй омгийг ялган авч эмчилгээний үр нөлөөтэй исгэлэн сүүн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхийг зорьж байна.

Манай орны хувьд пробиотик үйлчлэлтэй сүүн бүтээгдэхүүний зах зээл хөгжиж буй хэдий ч уг бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэхэд хэрэглэж буй пробиотик бичил биетний хөрөнгийг гадаад орнуудаас импортолж байна.

Иймд бид өөрийн орны уламжлалт исгэлэн сүүн бүтээгдэхүүний эмчилгээ сувиллын шинж чанарыг нөхцөлдүүлэгч биологийн өндөр идэвх бүхий пробиотик шинж чанартай сүүнхүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврийг ялган авч, түүнийг хөрөнгө болгон ашиглах замаар зохицуулах үйлчлэлтэй үндэсний брэнд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийг зорин уг судалгааг гүйцэтгэлээ.

Пробиотикууд	Хангалттай хэмжээгээр хэрэглэх үед эзэн организмынхаа эрүүл мэндийг дэмжих үйлчлэлтэй амьд бичил биетэн.
Пребиотикууд	Пробиотик бичил биетний амьдралын үйл ажиллагааг дэмжих үйлчлэлтэй нэгдэл агуулсан бүтээгдэхүүн
Синбиотикууд	Пробиотик болон пребиотикийг хоёуланг нь агуулсан бүтээгдэхүүн

Пробиотик гэдэг нь хоол хүнс, эм болон хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн хэлбэрт шилжүүлсэн амьд бичил биетнүүд юм. *Lactobacillus*-н зүйлүүд болон *Bifidobacterium* төрлийн бактериуд нь пробиотикууд бичил биетэнд хамаардаг. Сүүн хүчлийн бактери түүний дотор *Lactobacillus*-н зүйлүүдийг хүн төрөлхтөн хүнсний салбарт тэр дундаа

хүнсний бүтээгдэхүүнийг исэлдүүлж хадгалахад хэрэглэсээр ирсэн. Пробиотик гэдэг нэр томъёонд эрүүл мэндэд ашиг тустай болох нь судалгаагаар нотлогдсон байх шаардлагатай. Хүнсний бүтээгдэхүүнийг исгэснээр бүтээгдэхүүний рН-г бууруулах замаар өвчин үүсгэгч бичил биетэн үржихээс сэргийлдэг. Үр тариа, жимс, хүнсний ногоо, сүү, мах, загас гэх мэт түүхий эдүүдийг нөөшлөх замаар хадгалдаг.

Пребиотик нь болзошгүй өвчин үүсгэгч микроорганизмын популяцыг багасгах болон ашигтай анаэроб бактерийн тоог өсгөснөөр гэдэсний бактерийн бүрдэлд нөлөөлдөг. Пробиотикууд нь салст бүрхэвчийн дархлааны механизмыг идэвхжүүлэх болон боломжит өвчин үүсгэгчтэй өрсөлдөх замаар дархлааны бус хамгаалалтын механизмыг идэвхжүүлж гэдэсний экосистемд эерэгээр нөлөөлдөг. Пребиотикууд нь амьд амьтны гэдэс доторх сонгосон бүлэг микроорганизмуудыг өсгөж тэжээж байдаг хүнсний бодисууд юм. Тэд гэдэсний ашигтай бактерийн өсөлтийг дэмждэг.

Пробиотикуудаас ялгаатай нь, ихэнх пребиотикууд хүнсний бүтээгдэхүүний найрлагад жишээ нь жигнэмэг, үр тариа, шоколад болон сүү, сүүн бүтээгдэхүүнд агуулагддаг.

Пребиотикын үндсэн төлөөлөгч:

- Олигофруктоз
- Инулин
- Галакто - Олигосхарид
- Лактулоза

Пребиотикын үндсэн төлөөлөгч болох олигофруктоз нь улаан буудай, сонгино, гадил, зөгийн бал, сармис зэрэг түүхий эд, бүтээгдэхүүнд агуулагддаг. Олигофруктоз нь хүний биед физиологийн олон тооны эерэг үйлчлэл үзүүлдэг. Үүнд:

- Бүдүүн гэдсэн дэх бактерийн өсөлтийг дэмжих
- Кальцийн шимэгдэлтийг нэмэгдүүлэх
- Цусны липидийн хэмжээ буурах

Бифидобактерийн тоо нэмэгдсэнээр өвчин үүсгэгч бактерийн өсөлтийг дарангуйлах үйлчлэлтэй нэгдлүүд болон хоол боловсруулах үйлчлэлтэй фермент, витаминуудыг нийлэгжүүлэх замаар хүний биеийн эрүүл мэндэд дэмжлэг үзүүлдэг гэж үздэг.

Синбиотикууд нь пребиотик болон пробиотикуудын зохистой хослол юм. Синбиотик бүтээгдэхүүн нь пробиотик, пребиотикийн аль алиных нь эерэг үйлчлэлийг хадгалдаг давуу талтай.

Пробиотикуудын онцлог шинж чанар

Пробиотик бичил биетэнд тавигдах үндсэн шаардлагууд: Үүнд:

- Пробиотик микроорганизмыг төрөл, зүйл, омгийн хүрээнд тодорхойлсон байх

- Тухайн омгийг олон улсад танигдсан тэжээлийн орчинд өсгөвөрлөсөн байх ба уг судалгааг бусад эрдэмтэд давтан явуулах боломжтой байх
- Хоол боловсруулах замыг даван туулж, гэдэсний хананд үржин өсөх чадвартай байх (ходоодны шүүс, цөсний үйлчлэлд тэсвэртэй)
- Хүнсээр дамжин гэдсэнд орж суурьших чадвартай байх
- Хэрэглэгчийн эрүүл мэндэд эерэг нөлөө үзүүлэх
- Өвчин үүсгэгч бус, хоруу чанаргүй байх
- Бүтээгдэхүүнийг хэрэглэх хугацаанд шинж чанараа тогтвортой хадгалах
- Эрүүл мэндэд ашигтай хангалттай тооны амьд эсүүдийг агуулсан байх
- Бүтээгдэхүүний хэлбэр, савалгаа нь мэдрэмтгий шинж чанартай нь зохицсон, хаяг шошго нь үнэн зөв мөн хэрэглэгчдэд хэрэгцээтэй мэдээллийг агуулсан байх зэрэг болно ⁽¹⁰⁾.

Пробиотик бүтээгдэхүүний эрүүл мэндийн шаардлага, хэрэглээ

Пробиотикууд нь биеийн төрөлхийн гэдэсний микробиотыг дэмжихэд зориулагдсан. Пробиотикууд нь хүний гэдэсний хэвийн микробиотуудыг дэмжихэд зориулагдсан.

Зарим пробиотик бэлдмэл нь антибиотикоос шалтгаалсан суулгалтаас сэргийлэх эсвэл антибиотик-холбоотой гэдэсний энгийн микрофлорын өөрчлөлттэй холбоотой өвчлөлийн эмчилгээний нэг хэсэг болж хэрэглэгддэг. Судалгаанаас харахад ходоод гэдэсний үрэвсэлт өвчин (IBD), цочромхой гэдэсний хам шинж (IBS), дархлаа дээшлүүлэх зэрэг ходоод гэдэсний замын болон extraintestinal төрөл бүрийн эмгэгийн үед пробиотикийн үзүүлэх нөлөөг баримтжуулсан байна. Зарим пробиотик нь хэвийн бус дерматит, үе мөчний өвчин, түүнээс уламжлалтай өвчлөл, мөн элэгний хатуурал зэрэгт эерэг нөлөөтэй байж болох талаар холбогдон шалгагдаж байна. Түүнчлэн холестерин хэмжээг бууруулахад пробиотикийн үүрэг эерэг үр дүн үзүүлсэн клиник баталгаа байдаг.

Пробиотик бүтээгдэхүүний зах зээл дэлхий даяар маш өргөн хүрээг хамардаг. Тараг нь хамгийн өргөн хэрэглэгддэг ПРОБИОТИК бүтээгдэхүүн бөгөөд энэ төрлийн зах зээл хурдацтайгаар өргөжин тэлж байна. Бяслаг, исгэлэн болон исгэлэн бус сүү, шүүснүүд, жимстэй тарагны коктейль, үр тариа, зэрэг нь бүгд пробиотик агууламжтай. Мөн пробиотикууд нь хоол тэжээлийн байдлаар зарагдахаас гадна зөв хооллолтын нэмэлт бүтээгдэхүүн, эмчилгээний хүнс мөн эм байдлаар (АНУ-д пробиотикууд нь эм байдлаар зарагддаггүй) зарагддаг. Эдгээр бүтээгдэхүүнүүд нь концентрацитай уусмал эсвэл капсул, таблет, үнэр ялгаруулагч хатуу бодис хэлбэрээр байдаг. Эдгээр хэлбэрүүдээр хийгдсэн үед өрөөний температурт мөн үйлдвэрлэгдэх явцад болон тодорхой хугацаагаар хадгалах үед чанараа алдахгүй ба дараа нь ч хэрэглэхэд тохиромжтой. Хэрэглэгчид аль хэлбэрээр хэрэглэх нь тухайн хүний сонголт, газар зүйн ялгаатай бүсүүдээс шалтгаалан тухайн бүсэд аль нь түгээмэл тохиолдох эсвэл хувь

хүний хэрэгцээ зэргээс хамааран ялгаатай байх боловч АНУ-д Ази болон Европын зарим хэсгүүдтэй харьцуулахад пробиотик бүтээгдэхүүнүүдийн цөөн хэдэн төрлүүд байдаг.

Бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэгдэх хэлбэр нь пробиотикуудын хадгалалтын явцад амьд үлдэхэд нь шууд нөлөө үзүүлдэг байх боломжтой ба биед орон үйлчлэх хэсэгтээ хүрсний дараагаар үйл ажиллагаагаа шууд явуулдаг. Цаашлаад пробиотик бүтээгдэхүүнүүдэд нэмэлтээр амт оруулагч эсвэл бүр үйл ажиллагааг илүү эрчимжүүлэгч хийх нь тухайн бүтээгдэхүүний эрүүл мэндэд ашигтай шинж чанарыг илүү нэмэгдүүлэх магадлалтай. Бүтээгдэхүүн тус бүр нь пробиотик агууламжийг хэр зохимжтой агуулсан, тэр нь эрүүл мэндийг хэрхэн дэмжиж байгаагаар үнэлэгдэнэ (Council for Agricultural Science and Technology (CAST), 2007).

Өнөөдрийн байдлаар пробиотикт *Lactobacillus* болон *Bifidobacterium*-ийн зүйлүүдийг голчлон хэрэглэж байгаа боловч *Lactococci*, зарим *Enterococci*, *Streptococci*-ийн зарим зүйлүүдийг пробиотикт хэрэглэдэг.

Пробиотикт хэрэглэгддэг сүүн хүчил үүсгэдэг бактериуд:

Lactobacillus. *Lactobacillus*-ийн зүйлүүд нь микроскопоор урт, нарийн зарим үед *soccosbacilli* хэлбэрээр харагддаг микроаерофили, грам-ээрэг (11), факультатив анаэробууд байдаг. *Lactobacilli* нь нарийн гэдсэнд зонхилон байдаг бөгөөд тэдгээр нь өвчин үүсгэгч организмын эсрэг нөлөө үзүүлдэг. *Lactobacillus*-н зуугаад зүйл нь пробиотикт хэрэглэгдэж байна. Жишээ нь: *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. paracasei*, *L. brevis*, *L. gasseri*, *L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. helveticus*, *L. reuteri*, *L. casei*, *L. jensenii*, *L. rhamnosus*, *L. crispatus*, *L. johnsonii*, *L. Salivarius* гэх мэт⁽¹²⁾.

Bifidobacterium. *Bifidobacterium* нь сүүн хүчлийн бактерит ордоггүй, генетикийн хувьд холбоогүй боловч сүүн хүчлийн бактеритай нэг орчинд байдаг. Исэлдэлтийн анхдагч эцсийн бүтээгдэхүүндээ сүүний хүчил үүсгэдэг. Бифидобактериуд нь анаэробууд бөгөөд бүдүүн гэдсэнд давуу байдаг. Гучаад зүйлээс пробиотикт ордог нь: *B. adolescentis*, *B. breve*, *B. longum*, *B. animalis*, *B. infantis*, *B. thermophilum*, *B. bifidum*, *B. lactis*, *Bifidobacterium longum*.

Бифидобактериуд нь анаэробууд, сүүн хүчлийн бактеритай нэг ангилалд ордоггүй боловч ижил орчинд оршиж эцсийн бүтээгдэхүүндээ ганцхан сүүний хүчил үүсгэдэг. Тэдгээр нь бүдүүн гэдсэнд байрладаг грам эерэг бактериуд юм. *Bifidobacterium infantum* бол хөхүүл хүүхдийн гэдсэнд давамгайдаг. Учир нь эхийн сүү нь энэ бактерийн өсөлтийг дэмждэг өвөрмөц өсөлтийн фактор агуулдаг тул хөхөөр хооллодог хүүхдийн гэдсэнд зонхилон байдаг.

Streptococcus. *Streptococcus* зүйлүүд нь ерөнхийдөө эрүүл мэндэд ашигтай байх нөлөө тодорхойлогдоогүй бөгөөд маш их хоруу чанартай өвчин үүсгэгчүүд байдаг. Гэсэн хэдий ч факультатив анаэроб зүйлүүдийн нэг болох *Streptococcus thermophilus* нь эрүүл мэндийг дэмждэг болох нь нотлогдсон.

Enterococcus. Факультатив анаэроб, пробиотик бүтээгдэхүүний тоог нэгээр нэмсэн *Enterococcus faecium* нь гэдэсний хэвийн микробиотын өөрчлөгдөшгүй бүрэлдэхүүн бөгөөд ашигтай микробд тооцогддог. Гэхдээ *E. faecium* нь өвчин үүсгэгч биш бактери боловч эмнэлгийн халдваруудын гурав дахь хамгийн түгээмэл шалтгаан болдог. Одоогийн байдлаар *enterococcus*-ийн 10 гаруй хувь нь эмнэлэгт тодорхойлогдсон байна. Ялангуяа өөр бактери руу дамжин орох чадвартай бөгөөд энэ үедээ антибиотикт маш их тэсвэртэй болж хөгждөг ⁽¹²⁾. Эзэн организмын эрүүл мэндэд ашигтай нөлөөлөх зохицуулгын механизмаар нь пробиотикуудыг гурван группд хувааж болно:

- Бактерийн эсрэг идэвхтэй, өвчин үүсгэгч бактериудыг дарангуйлах эсвэл хөнөөх нөлөөтэй пробиотикууд
- Нарийн гэдэсний эпители эсийн нөхөн төлжилтийг нэмэгдүүлэх чадвартай пробиотикууд
- Пробиотик бактериудыг эзэн организмын дархлааны хариу урвалын өдөөгч гэж үздэг ⁽¹³⁾.

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ АРГА ЗҮЙ

2.1 Судалгааны дээж бэлтгэл

Монгол орны нутгаар тархан байдаг таван хошуу малын сүүний бүрэлдэхүүн, чанар нь байгаль-газарзүйн байршил, улирлаас хамааралтай тогтмол хэлбэлзэлтэй байдаг. Үүнтэй уялдаатайгаар Монгол орны ургамалжилтын бүсээс хамаарч Өндөр уулын бүс, уулын тайгын бүслүүр, уулын ой хээрийн бүс, хээрийн бүс, цөлийн хээрийн бүс, цөлийн бүс гэж ангилж сарлагийн сүүний дээжийг тайгын болон өндөр уулын бүсээс, ямааны сүүний дээжийг говийн хээрийн, талийн хээрийн, уулын ойт хээрийн бүсээс, ингэний сүүний дээжийг цөлийн хээрийн бүсээс тус тус авч химийн найрлага, чанарыг судлав.

Бэлчээрийн монгол мал (ингэ, сарлаг, ямаа)-ны сүүний химийн найрлага, биохими, микробиологийн судалгааг хийхдээ ямааны сүүний тал хээр, өндөр уулын, говийн бүс нутгаас нийт 180 дээж, ингэний сүүний 60 дээж, сарлагийн сүүний 75 дээж, нийт 315 дээжид шинжилгээ хийсэн болно.



Зураг 3. Дээж бэлтгэсэн бүс нутгийн тэмдэглэгээ

дээж авах ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн, төсөв, маршрут, удирдамжийг захирлын тушаалаар батлуулж, батлагдсан удирдамжийн дагуу Б.Баасанжаргал, Д.Дамдинсүрэн нарын бүрэлдэхүүнтэй баг Хэнтий аймгийн Өлзийт, Сүхбаатар аймгийн Мөнххаан сумаас “Дээж авах ерөнхий заавар, MNS ISO 707:2000” стандартын дагуу дээж авах ажлыг гүйцэтгэв.

П.Пүрэвсүрэн, Ц.Амартүвшин нарын бүрэлдэхүүнтэй баг 2019 оны 7 дугаар сарын 13-18 өдрүүдэд мөн 09 дугаар сарын 15-18 өдрүүдэд Баянхонгор аймгийн Богд сумын малчин Х.Одонхуяг, Баян-Овоо сумын малчин Б.Төмөрбаатар, Өмнөговь аймгийн Цогт Овоо сумын малчин н.Даваадоржийн суурьт тус тус ажиллаж, ингэ болон ямааны сүүний дээж бэлтгэх ажлыг гүйцэтгэв. Төслийн ахлагч Б.Мөнхдэлгэр, Д.Дашмаа нарын бүрэлдэхүүнтэй баг Архангай, Завхан аймагт ажиллаж, Архангай аймгийн Тариат сум, Завхан аймгийн Их-Уул сумаас ямааны болон сарлагийн сүүний дээж авах ажлыг тус тус гүйцэтгэсэн болно.

Сүүний мэдрэхүйн үнэлгээг дээж бэлтгэсэн газар дээр нь өгч тэмдэглэл хөтөлсөн болно. Нийт дээж нь тухайн малын төрөл болон түүхий сүүний стандартын шаардлагад нийцэж байв.

Хүснэгт 2. Сүүний дээжинд хийсэн мэдрэхүйн үнэлгээний дүн

Үзүүлэлт	MNS4228:2011	Ингэний сүү	Сарлагийн сүү	Ямааны сүү
Амт, үнэр	Түүхий сүүний өөрийн өвөрмөц үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай
Өнгө	Цагаанаас цагаан шаравтар	Цагаан	Шаравтар	Шаравтар цагаан
Гадаад байдал	Нэгэн жигд тунадасгүй	Нэгэн жигд тунадасгүй	Нэгэн жигд тунадасгүй	Нэгэн жигд тунадасгүй

Мэдрэхүйн үнэлгээгээр сүү нь амт үнэрийн хувьд бүс нутгийн болон ургамалжилтын онцлог зэргээс хамааран тухайн малын төрөлдөө тохирсон түүхий сүүний өвөрмөц үнэр амттай, нэгэн жигд тунадасгүй биет байдлын ямар нэг согоггүй, байв.

2.2. Судалгааны ажлын арга зүй

Сүүний чанарын судалгааг дараах арга зүйн дагуу гүйцэтгэв. Үүнд:

- Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн. Дээж авах ерөнхий заавар, MNS ISO 707:2000
- Сүү цагаан идээний чийг, хуурай бодис тодорхойлох арга, MNS 401:75
- Сүүний нягт тодорхойлох арга, MNS 453:83
- Сүү, цагаан идээ. Нийт исгэлэн тодорхойлох арга, MNS 400:83
- Сүү, цагаан идээ. Тослог тодорхойлох арга, MNS 399:83
- Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн. Тос тодорхойлох арга. Бутирометрийн аргыг хэрэглэх ерөнхий заавар, MNS ISO 11870:200
- Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн. Чихэр тодорхойлох арга, MNS ISO 1159:86
- Сүү, цагаан идээ. Нийт уураг тодорхойлох арга, MNS 2974:80
- Сүү, цагаан идээ. Нийт уураг тодорхойлох кьелдалийн арга, MNS 2950:83
- Сүү, цагаан идээ. Үнс (Эрдэс бодис) тодорхойлох арга, MNS 2151:1975
- Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн. Микробиологийн шинжилгээний арга, MNS ISO 1102:70
- Сүүний уургийн цэвэршилт, молекул жин тодорхойлох Полиакрильамид гель электрофорезийн арга
- Сүүний амин хүчлийг тодорхойлох хурдавчилсан арга, (Marino et al., 2010)
- Сүүнхүчлийн бактерийн зүйлийг тодорхойлох арга, MNS ISO 6181-2010
- Сүү сүүн бүтээгдэхүүний тосны хүчил тодорхойлох хурдавчилсан арга (Martineza et al., 2012)

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ БЭЛЧЭЭРИЙН МОНГОЛ МАЛЫН СҮҮНИЙ ХИМИ, БИОХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Орчин үед хүнсний бүтээгдэхүүн нь хүний бие махбодийн өдөр тутмын тэжээлийн хэрэгцээг хангах төдийгүй хэрэглэгчийн эрүүл мэндийг дэмжих, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх үйлчлэлтэй байх ёстой хэмээн чухалчлах болсон. Сүүний найрлагад ус, тос, чихэр, уураг, аминдэм, эрдэс бодис зэрэг 300 орчим бодис нэгдэл агуулагддаг ⁽⁵⁾. Ялангуяа бие махбодын өсөлт хөгжилтөд зайлшгүй шаардлагатай үл орлогдох аминхүчил, тосны хүчил болон А, Д, С, В-бүлгийн аминдэм, Са, Р, К, Mg, Zn, Fe зэрэг олон төрлийн эрдэс бодисын эх үүсвэр болдог ⁽¹⁴⁾. Сүүнд агуулагдах дээрх бодисоор хүний бие махбодын хоногийн хэрэгцээт биологийн идэвхт бодисын зонхилох хэсгийг авах боломжтой юм. Гэвч Монгол малын сүүний бүрэлдэхүүн, чанар нь газарзүйн байршил, цаг агаар, улирал, тухайн нутгийн хөрс, ус, бэлчээрийн ургамлын төрөл зүйлээс хамаарч хэлбэлзэж байдаг. Бид сарлагийн сүүний дээжийг тайгын болон өндөр уулын бүсээс, ямааны сүүний дээжийг говийн хээрийн, тал хээрийн, уулын ой хээрийн бүсээс, ингэний сүүний дээжийг цөлийн хээрийн бүсээс тус тус авч сүүний найрлага, чанарын судалгааг хийж байна. Түүнчлэн сүүний бүрэлдэхүүнд малын төрөл, үүлдэр, нас, саалийн хугацаа, хадгалах, тээвэрлэх үеийн эрүүл ахуйн нөхцөл, малын тэжээл, арчилгаа маллагаа зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө.

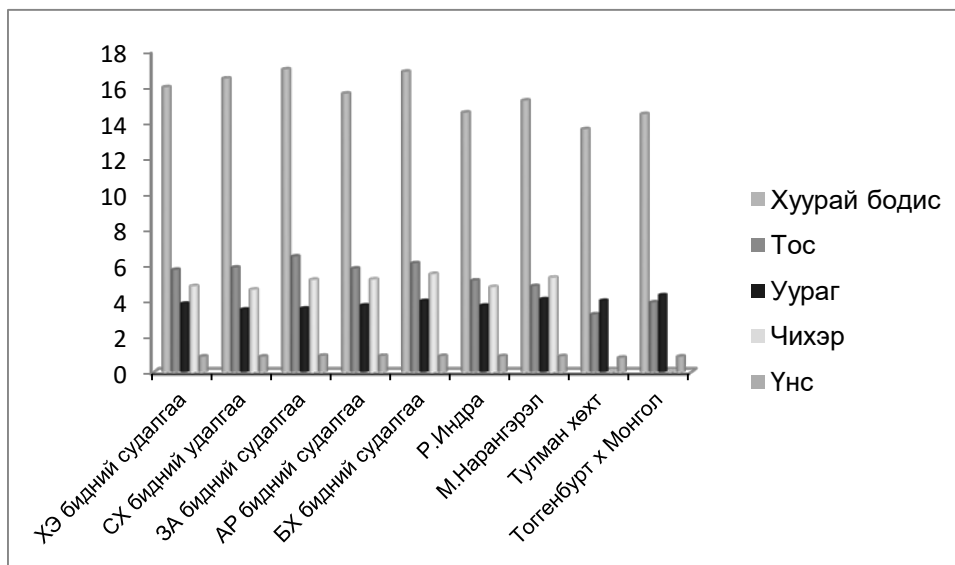
3.1 Ямааны сүүний химийн задлан шинжилгээний үр дүн

Ямааны сүүний найрлагыг харьцуулж үзэхэд бүс нутгийн онцлог, жилийн улирал, малын төрөл зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамааран өөрчлөгдөж байгаа бөгөөд сүүний хуурай бодисын хэмжээ хэлбэлзэл ихтэй байна.

Хүснэгт 3 Ямааны сүүний химийн найрлага

Аймаг	Сар	n	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Хэнтий	Y	5	15.42±0.45	5.55±0.27	3.67±0,13	5.21±0.41	0.93±0.04
	YII	20	14.68±0,85	4.66±0.53	3.93±0.41	4.56±0.9	0.80±0.03
	IX	20	17.85±0.31	7.56±0.09	3.98±0.37	4.69±0.21	0.92±0.08
Сүхбаатар	Y	5	14.76±0.28	5.12±0.15	3.59±0.09	5.09±0.33	0.90±0.05
	YII	10	16.84±0.46	5.55±0.82	3.45±0.13	4.38±0.49	0.82±0.09
	IX	10	17.82±0.71	7.99±0.65	3.57±0.43	4.43±0.24	0.93±0.05
Завхан	Y	5	15.63±0.75	5.02±0.29	3.58±0.43	5.08±0.44	0.90±0.06
	YII	10	16.95±0.29	5.72±0.57	3.54±0,36	5.47±0.4	0.94±0.01
	IX	10	18.41±0.35	8.78±0.49	3.67±0.52	5.01±0.61	0.95±0.07
Архангай	Y	8	13.33±0.47	4.45±0.18	3.62±0,47	5.07±0.21	0.89±0.01
	YII	10	14.85±0.92	5,08±0,01	3.66±0,35	5.29±0.32	0.90±0.05
	IX	10	18.69±0.27	7.93±0.05	4.01±0.47	5.25±0.37	0.99±0.04
Баянхонгор	Y	5	16.35±0.78	6.03±0.54	4.04±0.36	5.31±0.59	0.93±0.05
	YII	9	15.47±0,82	5.34±0.52	4.00±0.42	5.67±0.45	0.81±0.04
	IX	10	18.73±0.38	8.01±0.46	4.05±0.35	5.54±0.29	1.0±0.01

Ямааны сүүний химийн найрлагыг гадаадын зарим үүлдрийн ямааны сүүний найрлагатай харьцуулан дараах диаграммаар харуулав.



Зураг 4. Ямааны сүүний найрлагын харьцуулсан дүн

Дээрх зургаас харахад ямааны сүүний хуурай бодисын хэмжээ 0.98-3.26%, тос агууламж 2.35-3.06%, уураг 0.05-0.35%, үнс 0.09-0.19%, чихрийн хэмжээ зүүн аймгуудын сүүнд 0.05-0.13%-иар тус тус нэмэгдэж баруун 3 аймгийн сүүнд 0.04-0.46%-иар буурсан нь монгол үүлдрийн ямааны сүүний бүрэлдэхүүнийг саалийн сараар нь судласан судалгааны үр дүнтэй ижил байгаа юм.

3.2 Ингэний сүүний биохимийн задлан шинжилгээний үр дүн

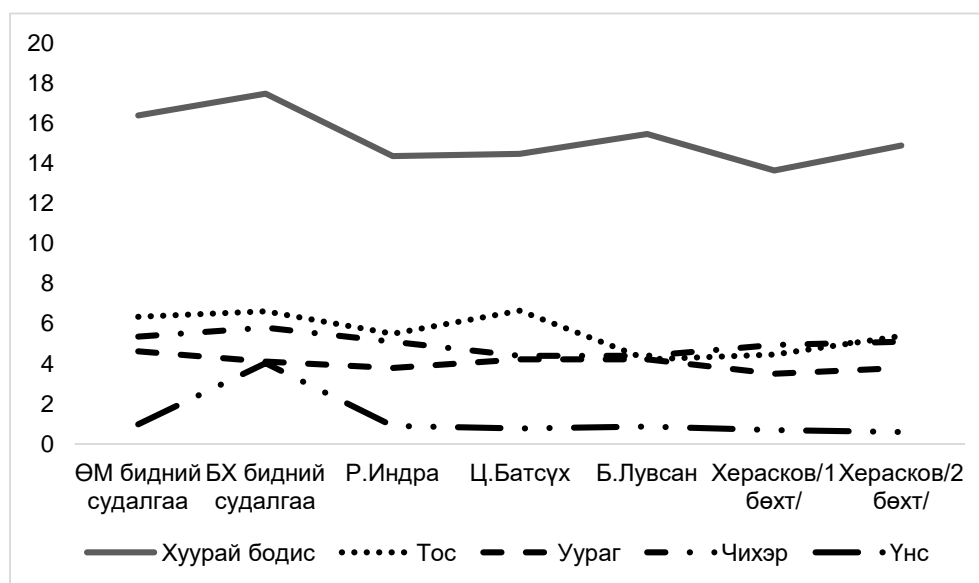
Мэдрэхүйн үнэлгээг дээж бэлтгэсэн газар дээр нь өгч тэмдэглэл хөтөлсөн болно. Нийт дээж нь тухайн малын төрөл болон түүхий сүүний стандартын шаардлагад нийцэж байв. Мэдрэхүйн үнэлгээгээр ингэний сүү нь амт үнэрийн хувьд бүс нутгийн болон ургамалжилтын онцлог зэргээс хамааран тухайн малын төрөлдөө тохирсон түүхий сүүний өвөрмөц үнэр амттай, өнгө жигд цагаан, амт үл мэдэг давсархаг, нийт дээж нэгэн жигд тунадасгүй, лактацийн сар ахих тусам сүү илүү өтгөвтөр биет байдалтай байв.

Батлагдсан арга зүйн дагуу хуанлын VII, IX, I, Y сарууд дахь ингэний сүүний найрлагын зүйлсийн хоорондын харилцан хамаарлыг авч үзвэл дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 4. Ингэний сүүний химийн найрлага

Аймаг	Сар	n	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Өмнөговь	Ү	6	11.05±0.31	5.52±0.11	3.93±0.19	5.51±0.24	0.96±0.02
	ҮII	10	16.38±0.02	5.75±0.07	5.57±0.36	5.78±0.39	0.99±0.01
	IX	6	17.37±0.25	6.34±0.08	4.39±0.49	5.42±0.28	1.00±0.06
	I	6	18.09±0.17	7.79±0.1	4.59±0.41	4.71±0.35	1.02±0.01
Баянхонгор	Ү	5	15.96±0.28	6.24±0.19	3.97±0.21	5.9±0.33	1.05±0.03
	ҮII	4	17.46±0.26	6.09±0.29	4.14±0.39	6.36±0.40	1.09±0.01
	IX	11	18.02±0.13	6.92±0.09	4.17±0.17	5.71±0.58	1.02±0.04
	I	4	17.7±0.15	7.25±0.08	4.18±0.37	5.27±0.41	1.00±0.02

Хүснэгтээс харахад бидний судалгаа хийсэн 7 дугаар сарын дээж нь бусад судлаачдын үр дүнтэй харьцуулахад хуурай бодисын хэмжээ их байгааг тодорхой шалгаануудаар тайлбарлаж болохоор байна. Үүнд, тухайн дээж бэлтгэсэн зурвас сумдын нутгаар цаг агаарын байдал эрс хуурай, бороо ороогүй зуншлага оройтож болсон буюу гантай учир салхилуулсан гэдэг шалтгаанаар ингэ сааж эхлээгүй байв. Ботголсноос хойш лактацийн эхний саруудад бусад судлаачдын судласнаар хуурай бодисын хэмжээ 14,2-17,2% хооронд хэлбэлзэж байсан үзүүлэлттэй ойролцоо байна. Мөн саамын хэмжээнээс хамаарч хуурай бодисын хэмжээ хэлбэлздэг зүй тогтолтой ⁽¹³⁾.



Зураг 4. Ингэний сүүний найрлагыг харьцуулсан дүн

Ингэний сүүн шимийн найрлагыг 7, 9, 1, 5 дүгээр сараар харьцуулан үзэхэд тослогийн хэмжээ саалийн саруудад нилээд хэлбэлзэлтэй байгаа нь бусад судалгааны дүнтэй нийцэж байна. Өмнөх саруудтай харьцуулахад хуурай бодис 0.56-1.71%, тосны агууламж 0.59-2.04%, үнс 0.01-0.03%-иар тус тус нэмэгдэж чихрийн хэмжээ 0.36-1.07%-иар буурсан нь хуанлийн ҮII-XII сар буюу лактацийн IY-ҮIII сард чихрийн хэмжээ аажмаар буурч байсан судалгааны үр дүнтэй нийцэж байгаа юм.

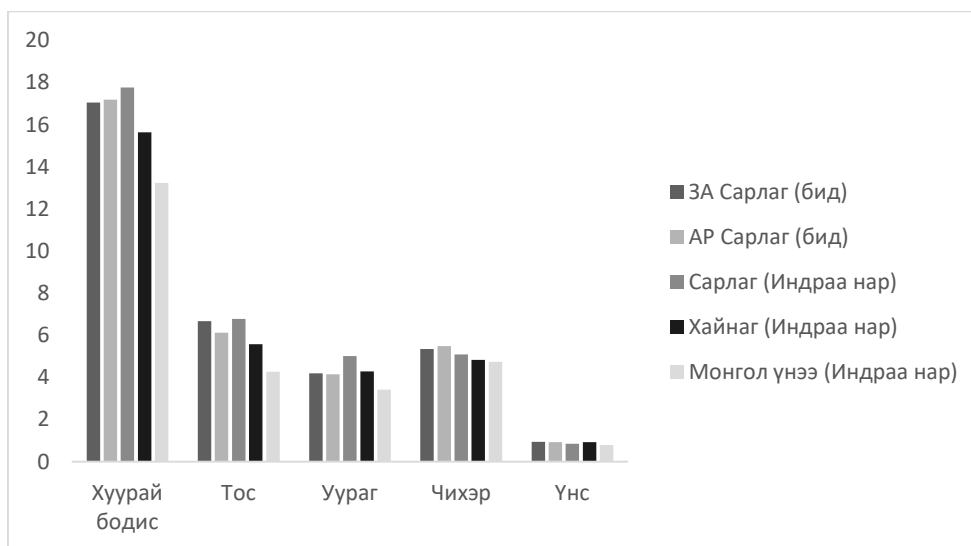
3.3 Сарлагийн сүүний химийн задлан шинжилгээний үр дүн

Сарлагийн сүүний химийн найрлагыг улирлаар нь харьцуулан харуулав. Хүснэгтээс үзвэл намрын улирлын сүү зуныхаас хуурай бодис 0.58-0.91%, тос 0.04-1.39%, уураг 0.02-0.05%, чихэр 0.42-0.61%, үнс 0.03-0.08%-иар тус тус нэмэгдэж чихрийн хэмжээ 0.1-0.61%-иар багасчээ.

Хүснэгт 5. Сарлагийн сүүний химийн найрлага тодорхойлсон дүн

Аймаг	Сар	n	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Завхан	Ү	5	16.04±0.12	6.20±0.02	4.18±0.16	5.25±0.07	0.95±0.01
	ҮII	10	17.28±0.07	6.23±0,01	4.24±0,28	5.73±0,02	0.97±0.03
	IX	21	17.86±0.09	7.62±0.04	4.19±0.19	5.12±0.05	0.93±0.04
Архангай	Ү	5	16.11±0.54	6.11±0.03	3.77±0.15	5.35±0.19	0.93±0.06
	ҮII	16	17.30±0,07	6.13±0,01	4,33±0,28	5.,63±0,01	0.96±0,03
	IX	10	18.21±0.09	6.17±0.05	4.35±0.17	5.53±0.08	0.94±0.05

Харин хаврын улирлын сүүн дэх тос агууламжийн хэмжээ зуныхаас 0.03%-иар намрынхаас 0.05-1.42%-иар тус тус бага мөн бусад хуурай бодисын хэмжээ зуныхаас 1.19-1.24%-иар, намрынхаас 1.82-2.1%-иар тус тус бага байгаа боловч дундаж хэмжээгээр нь авч үзвэл бусад судлаачдынхтай төстэй байгаа юм. Индра нарын⁽³⁾ судалгаагаар сарлагийн сүүний хуурай бодис 17.8%, тос 6.79%, уураг 5 %, чихэр 5.1%, үнс 0.86% байна.



Зураг 5. Ямааны сүүний химийн найрлага

Хүснэгт 6. Ямааны сүүний химийн найрлагыг харьцуулсан дүн

Судлаачид	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Бидний	16.38	6.01	3.75	5.06	0.90
Индра нар	14.55	5.15	3.75	4.77	0.90
Нарангэрэл нар	15.23	4.84	4.11	5.30	0.90
Тулман хөхт	13.62	3.25	4.02	-	0.82
Тоггенбурт х Монгол	14.47	3.92	4.33	-	0.88
Stephanie Clark*	12.38	3.61	3.47	4.47	0.82

Нутгийн монгол ямааны сүүний бүрэлдэхүүнийг гадаадын болон дотоодын эрдэмтэн судлаачдын судалгааны үр дүнтэй харьцуулж үзвэл тос болон нийт хуурай бодисын агууламж илүү, харин уураг, чихэр, үнсний хэмжээ ойрлцоо байна.

Хүснэгт 7. Ингэний сүүний химийн найрлагыг харьцуулсан дүн

Судлаач	Малын төрөл	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Бидний	Монгол ингэ	16.32	6.48	4.36	5.58	1.01
Индра нар ⁽¹⁾		14.35	5.50	3.80	5.10	0.90
Батсүх нар ⁽¹⁾		14.46	6.65	4.23	4.41	0.78
Лувсан нар ⁽¹⁾		15.46	4.23	4.23	4.42	0.87
Херасков нар ⁽¹⁾	Бактриан	14.88	5.39	3.80	5.11	0.60
Dian-boZhao нар ⁽¹⁾		14.52	5.32	3.96	4.54	0.83

Монгол ингэний сүүний бүрэлдэхүүнийг бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулахад нийт хуурай бодисын хэмжээ их байна. Энэ нь бидний судалгаа хийхээр сонгосон бүс нутгуудад (2019 оны зун, 2020 оны хавар, 6 дугаар сар) зуншлага муу, ган болсон зэрэг шалтгаанаар сүүний гарц бага байна. Хуурай бодисын хэмжээ ялимгүй их байгаа нь байгаль цаг уурын, бэлчээр тэжээлийн нөхцлөөс хамааран сүүний гарц багассантай холбоотой байж болох юм⁽¹⁵⁾.

Хүснэгт 8. Сарлагийн сүүний химийн найрлагыг харьцуулсан дүн

Судлаач	Үүлдэр	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Бидний	Монгол сарлаг	17.13	6.40	4.17	5.43	0.94
Индра нар ⁽³⁾		17.78	6.79	5.03	5.1	0.86
Li нар ⁽⁴⁶⁾	Түвдийн сарлаг	16.66	5.04	5.3	5.5	0.85
Gürler нар ⁽⁴¹⁾	Anatolian Buffalo	16.38	7.04	4.36	4.19	0.72

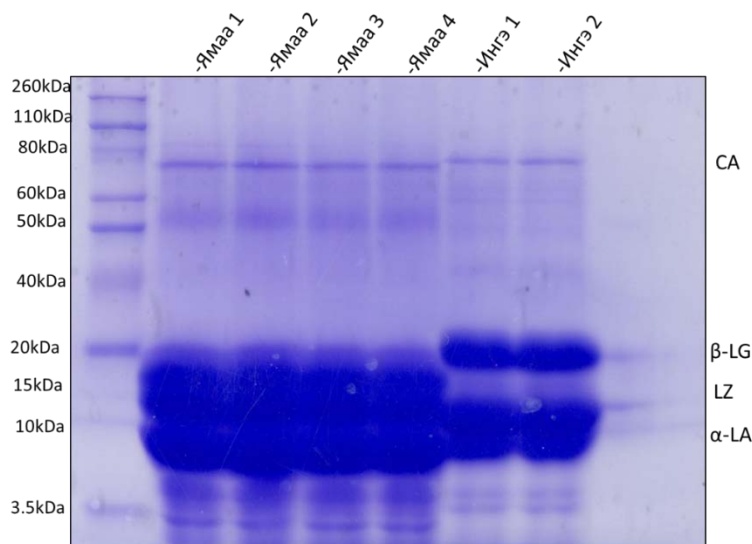
Монгол сарлагийн үнээний сүүний найрлагын зүйлсийг Түвдийн сарлаг болон Туркийн одос үхрийн сүүний бүрэлдэхүүнтэй харьцуулж үзвэл нийт хуурай бодис, эрдэс бодисын агууламжаар монгол сарлагийн сүү илүү байна. Түүнчлэн найрлагын зарим зүйлсийг задлаж үзвэл тосны агууламжаар Түвдийн сарлагийн сүүнээс илүү, чихрийн агууламжаар Anatolian Buffalo үүлдрийн үхрийн сүүний дээжээс илүү байна.

3.4 Сүүний уураг, аминхүчлийн бүрдлийн судалгаа

Дээж бэлтгэх: Монгол ямааны сүүний 4 дээж, сарлагийн сүүний 5 дээж, ингэний сүүний 4 дээж бэлтгэв. Цэвэр сүүг авч 2°C хэмтэй хөргөгчинд хадгалан, дээж бэлтгэхэд ашигласан. Сүүнээс 10мл-ыг авч 8000хг эргэлтээр 4°C хэмд 15 мин центрифугдэхэд дээжний дээд хэсэгт тослог нь ялгарах бөгөөд пипеткээр тослоггүй доод хэсгийг болгоомжтой салгаж авна. Тослоггүйжүүлсэн дээжний казейнийг 1 молийн давсны хүчлийн тусламжтайгаар рН 4.6 болгоход казейн уургийн фракц тунасан ба 8000хг эргэлтийн хурдаар 4°C хэмийн хөргөлттэй центрифугээр 10 минут центрифугдэж, тослоггүй, казейнгүй шар сүүний уургийн фракц гарган авна. 12%-ийн гель бэлтгэж, электрофорезын аппарат дээр гүйлгэж, метилийн хөхөөр будаж гелийн зургийг гаргав.

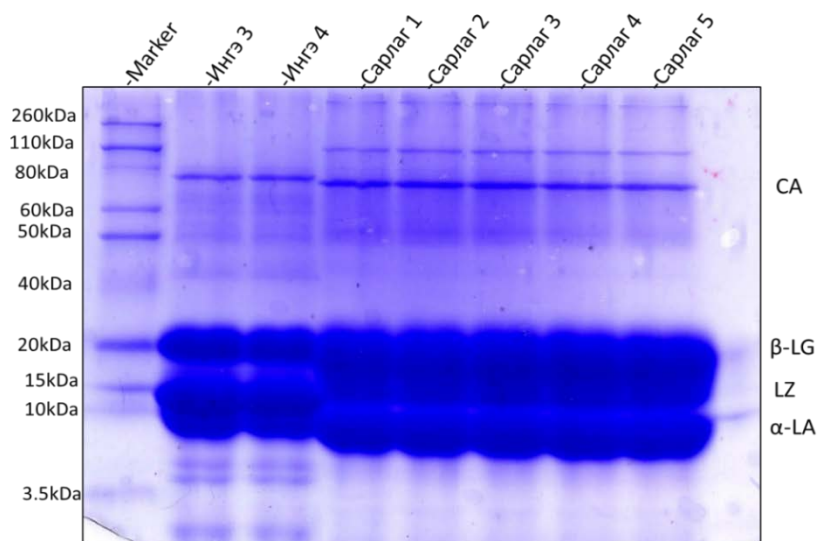
Полиакриламид гель электрофорезын үр дүн:

Ямаа болон ингэний сүүний уургийг 12%-ын полиакриламид гель электрофорезоор гүйлгэсэн дүнг дараах зурагт харуулав (Зураг 1).



CA: caseins, β-LG: lactoglobulin, LZ: lysozyme, α-LA: α-lactalbumin

Зураг 6. Ямаа болон ингэний сүүний уургийн фракцыг гель электрофорезоор тодорхойлсон дүн



CA: caseins, β -LG: lactoglobulin, LZ: lysozyme, α -LA: α -lactalbumin

Зураг 7. Ингэ болон сарлагийн сүүний уургийн фракцыг гель электорофорекоор тодорхойлсон дүн.

Ингэ болон сарлагийн сүүний уургийг 12%-ын полиакриламид гель электрофорезоор тодорхойлсон дүнг харуулав (Зураг 2). Дээрх зургаас харахад ямаа, ингэ, сарлагийн сүүний уургийн фракцид 80кД орчим казеин уургийн фракц илэрсэн бөгөөд энэ уураг нь сүүний уургууд дотроос молекул жин ихтэй уураг юм. Дээж тус бүрийн сүүний уурагт 20 кДа орчимд тод банд үүссэн нь β -лактоглобулин уургийн фракц, 15 кДа орчимд тод банд үүссэн нь лизоцим, 10 кДа орчимд тод банд үүссэн нь α -лактоальбумин уургийн фракцууд илэрснийг тус тус харуулж байна. Сарлагийн сүүнд >260кДа болон 100кДа орчим тус тус банд үүсч, уургийн фракц илэрч байхад ямаа болон ингэний сүүнд энэ уургийн фракц илэрсэнгүй. Мөн ямаа болон ингэний сүүнд <10кДа хэмжээтэй уургийн фракцууд илэрч байхад сарлагийн сүүнд ямар нэгэн банд үүсээгүйгээрээ ялгаатай байв.

Сүүний амин хүчлийн бүрдлийг малын төрлөөр харьцуулан судалсан дүн

Амин хүчлийн бүрдлийг Woodward, Henderson нарын ⁽¹⁶⁾. аргаар, шингэний хроматографаар (HPLC 1200 систем, Agilent Technologies Inc., USA) тодорхойлов. Үндсэн амин хүчлүүдийг О-фталдегидаар (OPA), хоёрдогч амин хүчлийг флоренилметил хлороформатаар (FMOC) тодорхойлов HPLC системийг дараах байдлаар тохируулсан: Хроматографийн баганыг (Zorbax Eclipse C18 багана 4.6×50мм, 1.8 μ м, Palo Alto, CA) байрлуулан, метанол болон HPLC усны холимгоор угаасны дараа А фаз (40 mM $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ уусмал) болон В фазаар (нэрмэл ус:метанол:ацетонитрил (10:45:45)) нэвтрүүлэн тэнцвэржүүлсэн. Баганыг 40°C хэмд халаав. Уусмалыг 2.0 мл/мин, хурдтайгаар колонкоор нэвтрүүлэн, нийт 8.7 мин хугацаанд уншуулав. Флюоресценц детекторын гэрлийн шингээлтийн утгыг: 340 нм, хоёрдогч аминхүчлийг UV диод

детектороор 338 нм долгионы уртад хэмжив. Амин хүчлийн стандартыг (900 pmol/ μ L конц.) бэлтгэв. Үүнд: 17 амин хүчлийн бүрдэл бүхий холимог стандарт (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO): 1 nmol/ μ L (*Asp, Glu, Ser, His, Gly, Thr, Arg, Ala, Tyr, Cys, Val, Met, Phe, Ile, Leu, Lys, Pro*), 9 nmol/ μ L (*Trp*) багтсан болно.

Сарлаг, ингэ, ямааны сүүнд нийт 18 амин хүчлийг (Хүснэгт 9) тодорхойлов. Гурван төрлийн сүүний нийт амин хүчлийн агууламж 100 мл сүүнд 1004.1-1024.4 байгаа нь сүүний стандарт үзүүлэлттэй харьцуулахад ойролцоо дүнтэй байна⁽¹⁷⁾. Сүүнд глютамин хамгийн их хэмжээтэй, түүний араас лейцин, лизин, аспараген тодорхойлогдсон нь Абу-Тарбу нарын⁽¹⁸⁾ дүнтэй дүйж байна.

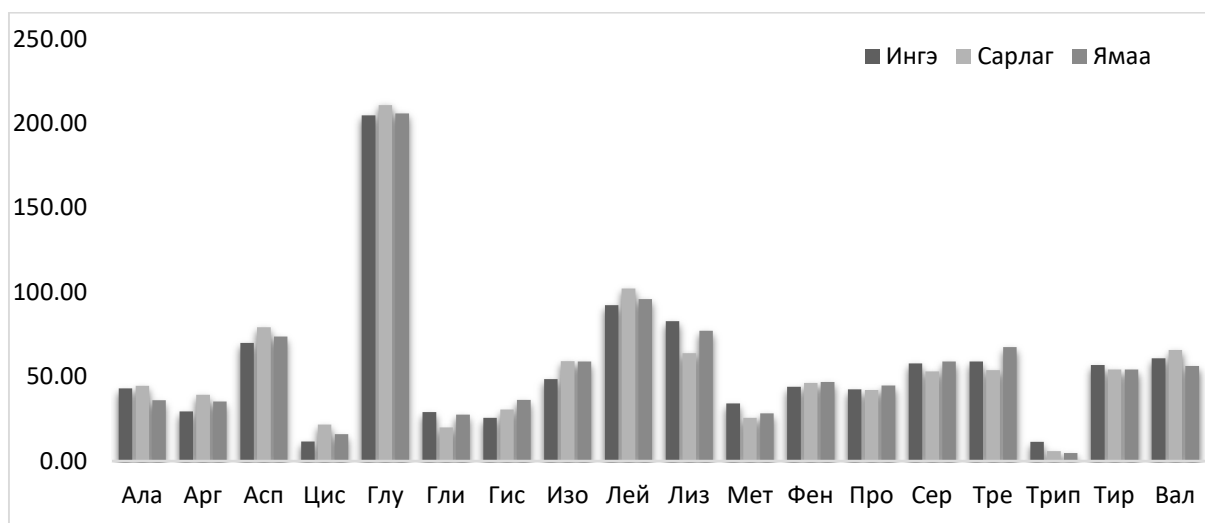
Гурван төрлийн сүүний нийт аминхүчлийн агууламжийг өөр хооронд нь харьцуулахад ойролцоо дүнтэй байгаа боловч аминхүчил тус бүрээр авч үзэхэд зарим ялгаа ажиглагдаж байна. Ингэний сүүн дэх метионин, триптофан, тирозины хэмжээ нь ямаа, сарлагийнхаас илүү ($p < 0.05$) байна. Сарлагийн сүүнд валин, цистин илүү ($p < 0.05$) агуулагдаж байна. Ямааны сүүн дэх гистидин, треонины хэмжээ ингэ, сарлагийнхаас илүү ($p < 0.05$), харин аланин, валин бага ($p < 0.05$) байна. Түүнчлэн ингэ, ямааны сүүн дэх аспарагины болон глютамины хүчил, глициний хэмжээ ойролцоо, мөн ямааны сүүний гистидин, треонин, изолейцин, арганин, серины хэмжээ ингэнийхээс илүү байсан зэрэг нь Камал нарын⁽¹⁹⁾ дүнтэй таарч байна.

Хүснэгт 3. Сүүний уургийн аминхүчлийн бүрдлийг малын төрлөөр харьцуулсан дүн

Аминхүчил	Ингэ	Сарлаг	Ямаа	SEM	P value	F value
Гистидин	25.68 ^b	30.64 ^{ab}	36.17 ^a	2.05	0.05	4.08
Изолейцин	48.58	59.11	58.92	4.84	0.26	1.55
Лейцин	92.42	102.14	95.92	7.74	0.68	0.40
Лизин	82.88 ^a	63.84 ^b	77.14 ^{ab}	2.43	0.05	4.83
Метионин	34.17 ^a	25.55 ^b	28.22 ^b	1.08	0.05	5.04
Фенилаланин	44.04	46.29	46.88	6.31	0.94	0.06
Треонин	58.95 ^b	53.92 ^b	67.45 ^a	1.90	0.05	4.87
Триптофан	11.45 ^a	5.82 ^b	4.80 ^b	1.21	0.05	5.62
Валин	60.87 ^b	65.84 ^a	56.38 ^c	0.50	0.02	5.83
Аланин	43.10 ^a	44.52 ^a	36.14 ^b	5.57	0.05	6.50
Арганин	29.35	39.18	35.26	5.40	0.46	0.84
Аспарагины хүчил	70.00	79.37	73.78	4.70	0.41	0.98
Цистейн	11.54 ^b	21.55 ^a	15.89 ^b	2.36	0.04	4.50
Глутамин	204.78	210.78	205.97	4.24	0.59	0.56
Глицин	29.06	19.96	27.49	4.12	0.29	1.39
Пролин	42.41	42.09	44.78	2.31	0.68	0.41
Серин	57.82	53.02	59.00	7.02	0.82	0.20
Тирозин	57.00 ^a	54.20 ^b	54.19 ^b	1.91	0.05	3.90
Нийт аминхүчил, мг/100мл	1004.05	1009.82	1024.37	63.9	0.95	0.04
Үл орлогдох аминхүчил, мг/100мл	459.05	453.17	471.91	29.31	0.87	0.14

a, b, c; Мөрийн дагуух үсгэн тэмдэгээ нь харьцангуй ялгаа, (p<0.05; p<0.01; p<0.001)
SEM; Стандарт алдаа

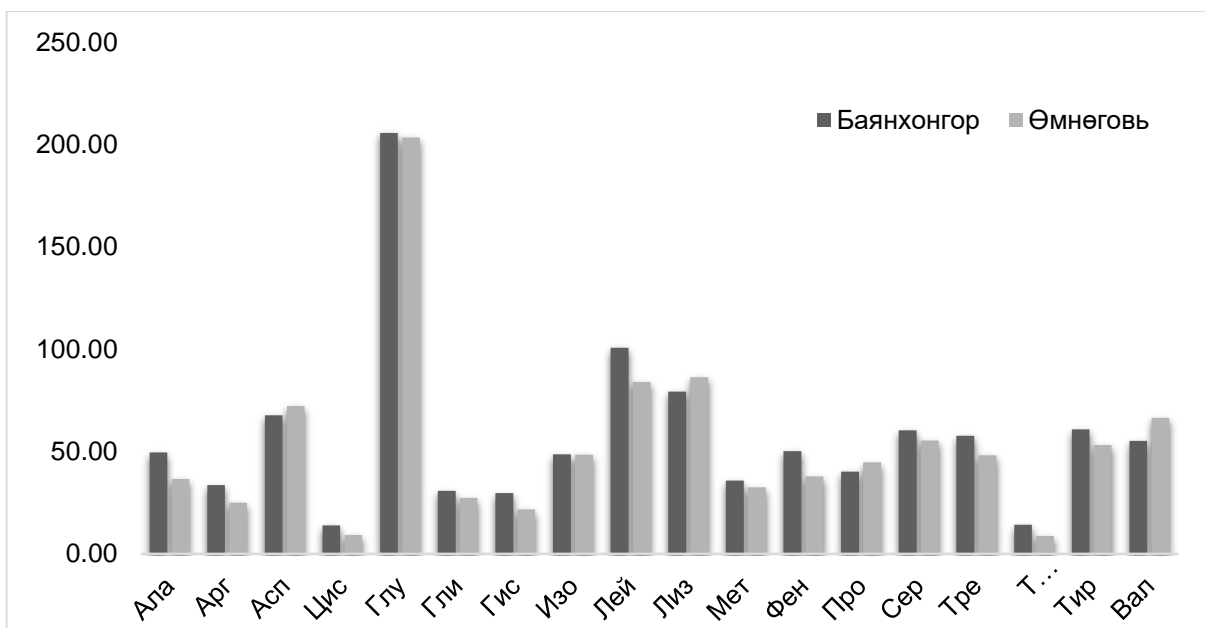
Бэлчээрийн Монгол малын сүү нь үл орлогдох амин хүчлүүдээр (триптофан, метионин, фенилаланин, лизин, валин, треонин, изолейцин, лейцин, гистидин) баялаг (459.1-471.9 мг/100мл) байна. Лизин нь нялх залуу бие махбодын өсөж торниход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг амин хүчил бол триптофан ихэнх уургийн найрлаганд оролцдог амин хүчлүүдийн нэг, дутагдвал бие махбодын өсөлт муудаж, уургийн солилцоонд саатал учирна. Валин, треонин аминхүчлүүд бие махбодод дутагдвал турж эцэх, эмгэг үүсэх, үхэлд ч хүргэх аюултай. Фенилаланин ихэнх уургийн бүрэлдэхүүнд оролцдог амьдралын чухал амин хүчил юм. Изолейцин нь амьдралын чухал хэрэгцээт амин хүчил бөгөөд биед дутагдвал эцэж турах замаар илэрнэ.



Зураг 8. Сүүний аминхүчлийн бүрдлийг малын төрлөөр харьцуулсан судалгаа

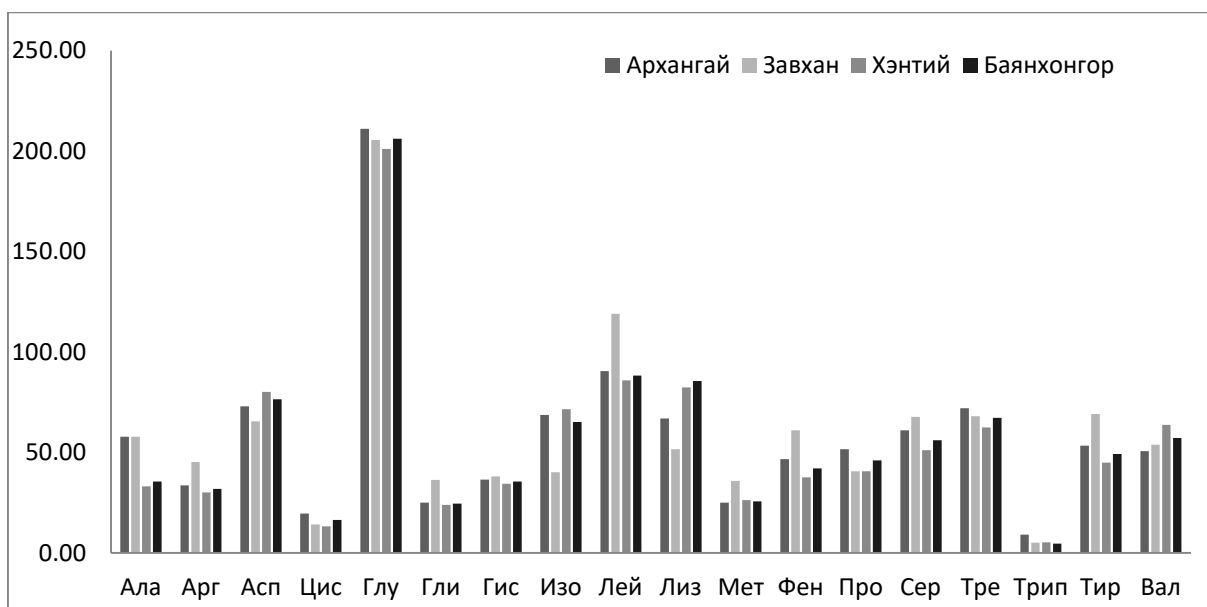
Сүүний аминхүчлийн бүрдлийг бүс нутгаар харьцуулсан судалгаа: Завхан, Архангай, Баянхонгор, Хэнтий аймгийн ямааны сүүнд аминхүчил тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд, бүс нутгаас хамаарсан зарим ялгаа ажиглагдаж байна (Зураг 12). Завхан, Архангай аймгийн ямааны сүүнд аланин, арганин, гистидин, лейцин, фенилаланин, серин, тирозины агууламж их ($p < 0.05$) байсан бол Баянхонгор, Хэнтий аймгийн дээжинд аспарагин, лизин, валины агууламж харьцангуй их ($p < 0.001$) байна. Харин цистейн, глутамины хүчил, изолейцин, триптофан, метионины хувьд ялгаагүй ($p > 0.05$) байна.

Баянхонгор, Өмнөговь аймгийн ингэний сүүний аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулахад, Баянхонгор аймгийн дээжинд аланин, арганин, цистейн, лейцин, фенилаланин, треонин, тирозины агууламж их ($p < 0.05$) байсан бол Өмнөговь аймгийн дээжинд аспарагин, гистидин, лизин, пролин, валины агууламж харьцангуй их ($p < 0.001$) байна. Харин Архангай, Завхан аймгийн сарлагийн сүүний аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулахад, төдийлөн ялгаа байхгүй байна.



Зураг 9. Өмнөговь, Баянхонгор аймгийн ингэний сүүний аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулсан дүн

Бидний судалгаанд, ингэний сүүний ихэнх аминхүчлийн агууламж бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулахад илүү байна. Түүнчлэн ингэний сүүнд цистейн 11.5мг/100г, триптофан 11.5мг/100г, пролин 42.4мг/100г илэрсэн байна. Гэтэл Salmen нарын ⁽²⁰⁾ судалгаанд цистейн, триптофан, пролин илрээгүй байдаг.



Зураг 10. Ямааны сүүний аминхүчлийн бүрдлийг бүс нутгаар харьцуулсан дүн.

Хүснэгт 4. Сүүний уургийн аминхүчлийн бүрдлийг харьцуулсан дүн

Амин хүчлийн нэр	Ингэ	Ямаа	Сарлаг	Сүү	Ингэ	Ямаа	Сарлаг
	Бидний, мг/100г			Стандарт (АОАС, 1994)	Salmen et al., 2012	Khan et al., 2019	Li et al., 2011, г/100г
Аланин	43.10	36.14	44.52	40.47	19	36	0.13
Арганин	29.35	35.26	39.18	41.91	35	-	0.17
Аспарагины хүчил	70.00	73.78	79.37	75.44	56	74	0.37
Цистейн	11.54	15.89	21.55	7.53	-	6	0.04
Глутамины хүчил	204.78	205.97	210.78	209.03	188	193	1.14
Глицин	29.06	27.49	19.96	26.39	10	21	0.11
Гистидин	25.68	36.17	30.64	37.9	25	50	0.13
Изолейцин	48.58	58.92	59.11	51.65	44	71	0.27
Лейцин	92.42	95.92	102.14	98.7	76	82	0.46
Лизин	82.88	77.14	63.84	86.71	75	82	0.43
Метионин	34.17	28.22	25.55	24.67	25	35	0.12
Фенилаланин	44.04	46.88	46.29	45.75	38	60	0.23
Пролин	42.41	44.78	42.09	45.63	-	143	0.44
Серин	57.82	59.00	53.02	61.34	47	52	0.24
Треонин	58.95	67.45	53.92	54.94	41	57	0.21
Триптофан	11.45	4.80	5.82	13.52	-	-	-
Тирозин	57.00	54.19	54.20	48.42	42	48	0.23
Валин	60.87	56.38	65.84	48.53	56	57	0.3
Нийт аминхүчил, мг/100мл	1004.05	1024.37	1009.82	1018.5	775.30	1067.00	5.02

Судалгаагаар ямааны сүүний цистейн, глутамины хүчил, глицин, лейцин, треонины агууламж бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулахад арай илүү байна. Бидний судалгаанд ямааны сүүнд арганин 35мг/100г, триптофан 4.8мг/100г илэрсэн бол Khan нарын ⁽²¹⁾ судалгаагаар арганин, триптофан илрээгүй байдаг. Триптофан нь тухайн уургийн биологийн идэвхт чанар өндөртэйг харуулах нэг гол үзүүлэлт юм.

3.5 Сүүнд тосны хүчил тодорхойлсон дүн

Сүүний найрлагын зүйлсийн дотор тослог хамгийн их хувирамтгай зүйл бөгөөд малын төрөл, үүлдэр, саалийн хугацаа, тэжээл арчилгаанаас хамаарч өөрчлөгдөж байдаг. Сүүний тосны физик химийн шинж чанар нь түүний бүрэлдэхүүн дэх тосны хүчлүүдийн хэмжээ, харьцаанаас шалтгаална. Иймд хүний бие махбодод нийлэгждэггүй,

хоол хүнсэнд зайлшгүй орох шаардлагатай тосны ханаагүй хүчлүүдийг тодорхойлох нь сүүний тосны шинж чанарыг үнэлэх гол үзүүлэлт юм.

Сүүний тосны хүчлийг САЗ 18:2016 стандарт аргаар, Хүнсний эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн САМО институтийн ХШН лабораторид тодорхойлов.

Дээж бэлтгэхдээ сүүний тосыг хандлан, метилжүүлж, метилийн эфирт шилжүүлэн, хийн хроматографийн аргаар (GC-FID) дараах нөхцөлд тодорхойлов. Хийн хроматографийн нөхцөл: Багана HP-FFAP (30m x 032mm x 0.25mm), баганын температур 120°C, детекторын (FID) температур 250°C. Фаз: устөрөгч, хүчилтөрөгч, Урсгалын хурд: устөрөгч 40мл/мин, хүчилтөрөгч 400мл/м,мин, тарилтын хэмжээ 1 мл. Сүүний тосны хүчлийн хэмжээг хувиар илэрхийлэв.

Сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг хийн хроматографийн аргаар тодорхойлж, хувиар илэрхийлэн Хүснэгт 13-т харуулав. IA (atherogenic indices) болон TI (thrombogenic indices) индексийг дараах томъёогоор тооцов.

Томъёо 1

$$IA \text{ индекс} = \frac{4 * C14:0 + C12:0 + C16:0}{\sum HX\text{YXTX} + \sum OX\text{YXTX}_{n-3} + \sum OX\text{YXTX}_{n-6}}$$

Томъёо 2

$$TI \text{ индекс} = \frac{C14:0+C16:0+C18:0}{0.5*OX\text{YXT}+(0.5*n-6)+(3*n-3)+(n-3/n-6)}$$

Хүснэгт 5. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг тодорхойлсон дүн

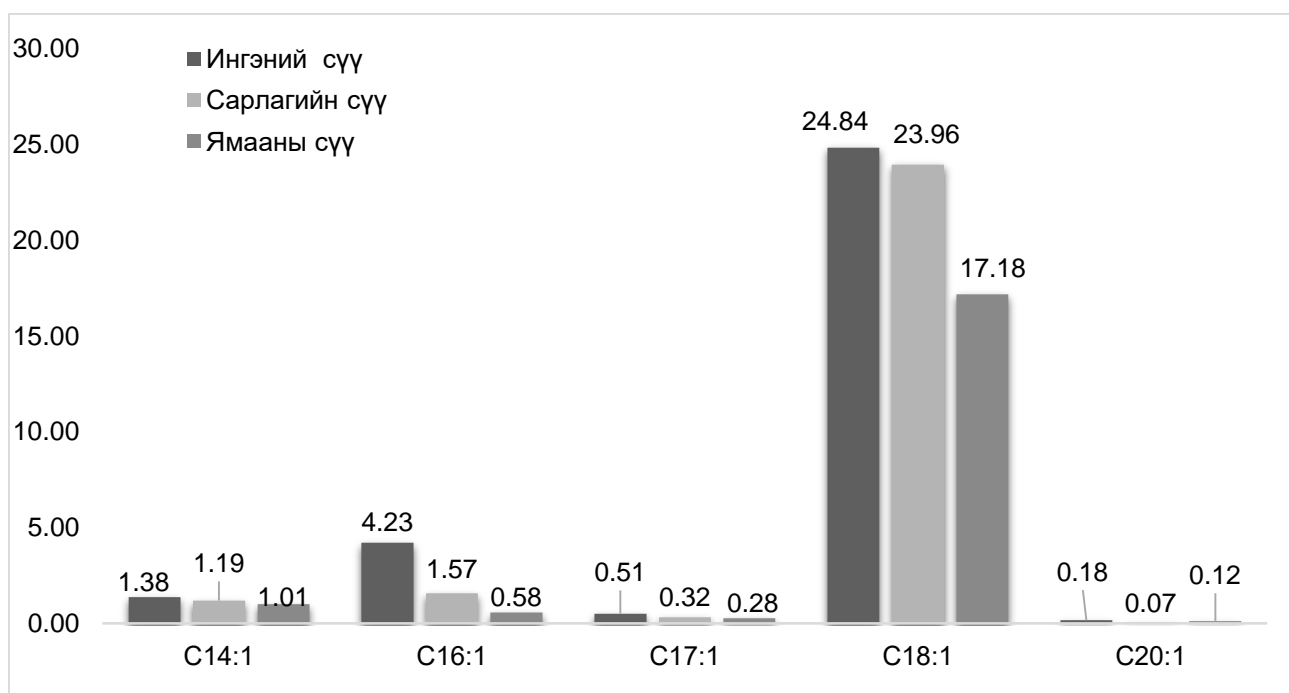
Тосны хүчил		Ингэний сүү	Сарлагийн сүү	Ямааны сүү	SEM	P утга	F утга
Бутилын хүчил	C4:0	6.857 ^a	2.657 ^b	2.387 ^b	0.87	0.01	8.20
Капроны хүчил	C6:0	0.620 ^b	1.710 ^a	1.980 ^a	0.28	0.03	6.21
Каприлын хүчил	C8:0	0.527 ^c	1.870 ^b	3.703 ^a	0.27	0.005	33.6
Каприны хүчил	C10:0	0.850 ^c	4.553 ^b	13.623 ^a	1.22	0.005	28.9
Ундеканы хүчил	C11:0	-	0.080	0.170	0.005	0.06	60.7
Лаурины хүчил	C12:0	2.130 ^b	2.527 ^b	5.833 ^a	0.58	0.007	12.2
Тридеканы хүчил	C13:0	0.080 ^b	0.083 ^b	0.117 ^a	0.009	0.02	12.06
Миристины хүчил	C14:0	11.373	8.663	9.720	0.98	0.2	1.9
Миристойлейны хүчил	C14:1	1.377	1.190	1.013	0.03	0.002	49.2
Пентадеканы хүчил	C15:0	0.587 ^a	0.397 ^b	0.160 ^c	0.18	0.4	0.94
Пальмитины хүчил	C16:0	24.230	26.560	21.817	1.48	0.16	2.5
Пальмитостейны хүчил	C16:1	4.227 ^a	1.573 ^b	0.580 ^b	0.65	0.01	8.4
Гептадеканы хүчил	C17:0	0.773	0.677	0.603	0.11	0.6	0.56
Гептадеканы хүчил Cis-10	C17:1	0.513 ^a	0.320 ^b	0.280 ^b	0.02	0.005	33.9
Стеарины хүчил	C18:0	15.623 ^b	19.777 ^a	17.333 ^a	0.56	0.04	5.7
Олейны хүчил	C18:1	24.843	23.957	17.183	1.65	0.37	1.17
Линолын хүчил	C18:2	2.367	1.463	1.623	0.38	0.28	1.58
Линолены хүчил	C18:3 (3)	1.113 ^a	0.987 ^b	0.953 ^b	0.08	0.05	6.05
Линолены хүчил	C18:3 (6)	0.217 ^a	0.113 ^b	0.103 ^b	0.01	0.02	22.2
Арахидины хүчил	C20:0	0.517 ^a	0.350 ^{ab}	0.247 ^b	0.05	0.02	7.12
Эйкозаны хүчил	C20:1	0.177	0.067	0.123	0.04	0.26	1.7
Трикозины хүчил	C20:3	0.080 ^a	0.070 ^a	0.047 ^b	0.02	0.001	54.6
Эйкозадиены хүчил	C20:4	0.243 ^a	0.103 ^b	0.073 ^b	0.03	0.04	5.33
Эйкозапентаений хүчил	C20:5 (3)	0.457 ^a	0.180 ^b	0.163 ^b	0.06	0.03	5.89
Бегены хүчил	C22:0	0.200	-	0.060	-	0.03	-
Трикозаны хүчил	C23:0	0.080	0.070	0.043	0.03	0.48	2.01
Ханасан тосны хүчил (ХТХ)		57.400 ^c	62.873 ^b	70.850 ^a	0.69	0.001	96.4
Үл ханасан тосны хүчил (ҮХТХ)		42.603 ^a	37.117 ^a	29.150 ^b	0.66	0.002	21.7
Нэг холбоост ханаагүй тосны хүчил (НХҮХТХ)		31.141 ^a	27.112 ^a	19.181 ^b	1.10	0.05	5.26
Олон холбоост ханаагүй тосны хүчил (ОХҮХТХ)		4.467 ^a	2.917 ^b	2.983 ^b	0.92	0.05	6.12
C18:2 + C18:3+C20:4		3.940 ^a	2.666 ^b	2.762 ^b	1.25	0.01	10.4
IA индекс		2.07	2.15	3.06	-	-	-
TI индекс		2.35	2.76	3.06	-	-	-

^{a, b, c}; Мөрийн дагуух үсгэн тэмдэгээ нь харьцангуй ялгааг харуулсан, (p<0.05; p<0.01; p<0.001) SEM; Стандарт алдаа

Энэ судалгаагаар Монгол үүлдрийн ингэ, сарлаг, ямааны сүүнд 26 нэр төрлийн тосны хүчил тодорхойлсон. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний нийт ХТХ 57.40, 62.87, 70.85% тус тус байгаагаас пальмитины хүчил 21.82-26.56% зонхилж, дараагаар нь миристиний хүчил 8.66-11.37%, стеариний хүчил 8.62-12.78% хүрч бусдаас давамгайлсан байна.

Хүснэгтээс үзвэл малын төрлөөс хамаарч сүүний тосны хүчлийн бүрэлдэхүүн харилцан өөр байна. Ямааны сүүнд ХТХ харьцангуй илүү ($p < 0.001$), ингэний сүүнд харьцангуй бага ($p < 0.001$) байна.

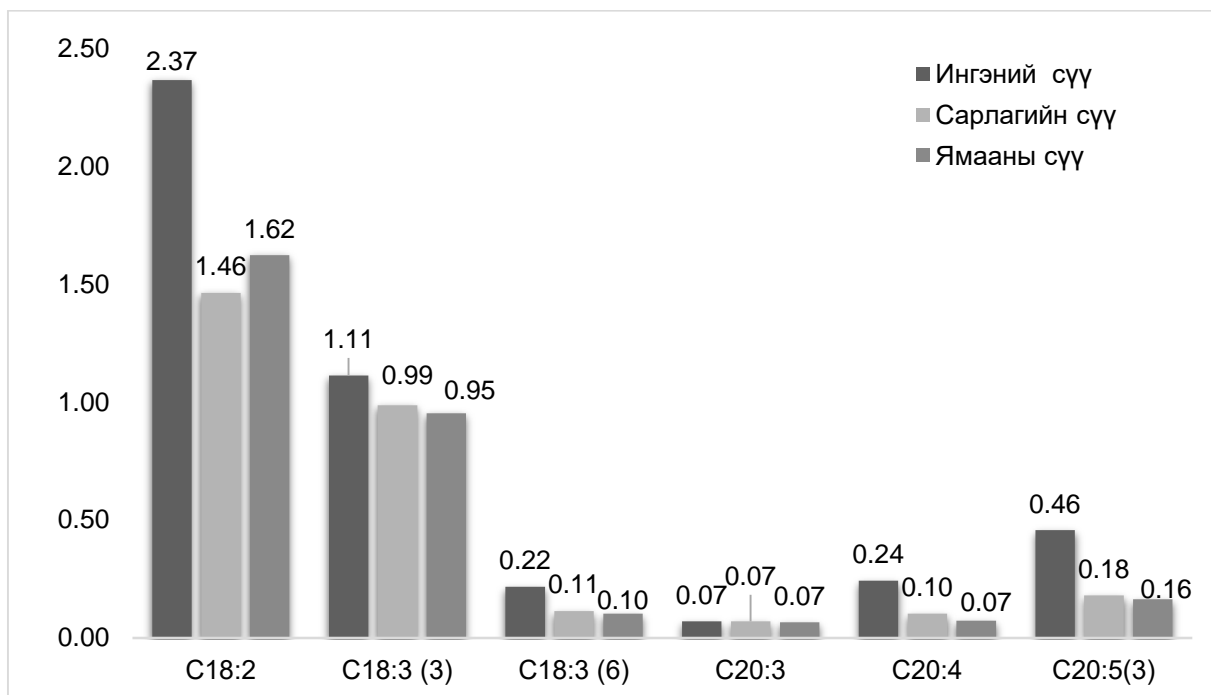
Индра нарын судалгаагаар ингэний сүүнд ХТХ 61%, үүнээс пальмитины хүчил 27%, миристиний хүчил 12.4%, стеариний хүчил 14.7% харин ҮХТХ 39% тодорхойлогджээ⁽²²⁾. Камал нар бактриан тэмээний сүүний ХТХ-ийн агууламжийг (50%), дромедарын сүүнийхтэй (60%) харьцуулахад бага байсан хэмээжээ⁽¹⁹⁾. ХТХ их байх нь холестерин түвшинг ихэсгэж, зүрх судасны өвчний эрсдэл үүсгэдэг. Бактриан тэмээний сүүн дэх тосны бөмбөлөг нь бусад хивэгч малынхтай харьцуулахад жижиг хэмжээтэй, аглутинин байдгүйгээс бөөгнөрөл үүсгэдэггүй онцлогтой.



Зураг 11. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний нэг холбоост ханаагүй тосны хүчлийг харьцуулсан байдал.

Ингэ, сарлагийн сүүний ҮХТХ (42.60, 37.11%) нь ямааны сүүнийхээс (29.85%) харьцангуй их ($p < 0.002$) байна. Гурван төрлийн сүүнд нийт нэг холбоост ҮХТХ 31.14, 27.11, 19.18% тус тус байгаагийн зонхилох тосны хүчлүүд нь C18:1 (17.18-24.84%), C16:1 (0.58-4.23%) байв. Дараагаар нь миристойлейны хүчил 0.39-0.58%, гептадеканы Cis-10 хүчил 0.28-0.51%, эйкозины хүчил 0.67-0.18% байсан бөгөөд үлдсэн хэсэг нь ди- болон три- урт гинжин тосны хүчлүүд байв. Энэ судалгааны дүн нь амьтны гаралтай тосонд

oleyны, пальмитины, стеарины хүчлүүд илүү хэмжээтэй байдаг гэсэн судлаачдын дүнтэй тохирч байна ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾



Зураг 12. Ингэ, сарлаг, ямааны сүүний олон холбоост тосны хүчлийг харьцуулсан дүн

Өөх тосны, биологийн үнэт чанар нь түүнд агуулагдах биологийн өндөр идэвхт, үл орлогдох ханаагүй тосны хүчлүүдийн хэмжээнээс хамаардаг. Иймд сүүний шинж чанарыг үнэлэхэд чухал ач холбогдолтой ҮХТХ-ийн үзүүлэлтийг авч үзвэл ингэ, сарлагийн сүүний ханаагүй хүчлүүдийн хэмжээ (42.60, 37.12%) ямааныхаас (29.15%) харьцангуй их ($p < 0.002$) байна.

Түүнчлэн ингэний сүүний олон холбоост ҮХТХ-ийн эзлэх хувь (4.47%) сарлаг, ямааныхаас (2.92, 2.98%) харьцангуй их ($p < 0.05$) байна. Ялангуяа линол, линолен, арахидоны (C18:2 + C18:3 + C20:4) хүчлийн хэмжээ харьцангуй их ($p < 0.01$) байна (хүснэгт 11, зураг 14). Линол, линолен, арахидоны хүчлийн нийлбэрийг F витамин гэх бөгөөд энэ нь сүүний биологийн идэвхт чанарын гол үзүүлэлт юм. Энэ нь бие махбодийн усны болон өөх тосны солилцоог хэвийн байлгаж, арьс, элэгний үйл ажиллагааг хангаж, С аминдэм, каротины үйлчилгээг сайжруулдаг.

Ханаагүй/ханасан тосны хүчлийн харьцаа нь сүүний шимт чанарын нэг гол үзүүлэлт бөгөөд Монгол үүлдрийн ингэний сүүнийх 0.74, сарлагийнх 0.59, ямааных 0.41 байна (Хүснэгт 11). Гадаадын судлаачдын дүнгээс харахад бактрианы сүүнийх 0.45, дромедарынх 0.43 ⁽²⁶⁾, үнээний сүүнийх 0.30, ямааны сүүнийх 0.32 байдаг ⁽²⁷⁾. Davidson нар ⁽²⁸⁾ ингэний сүүг үхрийн сүүтэй харьцуулахад ҮХТХ-ээр илүү баялаг байсан бөгөөд бактрианы сүү нь дромедарынхаас илүү тослог болохыг тодорхойлжээ. Тослоггүй

машиндсан сүүнээс, тостой сүү илүү амттай байдаг нь сүүн дэх ҮХТХ-тэй холбоотой байдаг ⁽²⁹⁾. Ингэний сүүний нийт тос, ханаагүй тосны хүчлийн агууламж нь эхийн сүүнийхтэй төстэй байдаг аж ⁽³⁰⁾.

Түүнчлэн ингэний сүүнд 1.57%, сарлагийн сүүнд 1.17%, ямааны сүүнд 1.12% ω -3 тосны хүчил байсан бол ω -6 тосны хүчил нь ингэний сүүнд 0.46%, сарлагийн сүүнд 0.22%, ямааны сүүнд 0.17% тодорхойлогдсон (хүснэгт 11). ω -3 тосны хүчил (α -линолений хүчил, эйкозапентаны хүчил ба докозагексаны хүчил) нь эсийн мембраны бүтцийг хадгалах, простагландин, лейкотриенийг нийлэгжүүлэхэд шаардлагатай бөгөөд, үрэвслийг багасгах, арьсны бүрэн бүтэн байдлыг хангах зэрэг олон физиологийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай. Түүнчлэн ω -3 тосны хүчлүүд нь биологийн олон үүргийн зэрэгцээ үрэвслийг намжаах, хорт хавдрын эсрэг үйлчилгээтэй, мөн зүрх судасны өвчин, шижин үүсэх магадлалыг бууруулдаг хэмээн үздэг ⁽³¹⁾. Амьтны гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүнд түгээмэл тохиолддог ω -6 хүчлийн гол төлөөлөл болох линолын хүчлээс үүсэх солилцооны нэгдлүүд: эйкозаноид, ялангуяа арахидоны хүчил нь өндөр идэвхтэй, харин ω -3 хүчлүүд, тэдгээрээс линолены хүчил нь ω -6 хүчлийн сөрөг нөлөөний эсрэг үйлчлэлтэй ⁽³¹⁾.

Ulbricht, Southgate нар⁽³²⁾ C12:0, C14:0, C16:0 тосны хүчлүүдийн биемахбодид үзүүлэх сөрөг нөлөөг атерогенийн индекс (AI- atherogenic indices) ба тромбогений индекс (TI-thrombogenic indices)-ээр тооцсон байна. AI ба TI индексийн утга бага байх нь таатай үзүүлэлт юм. Бидний судалгаагаар ингэний сүүний IA индекс 2.07, сарлагийн сүүнийх 2.15, ямааны сүүнийх 3.06 байсан бол TI индексийн утга ингэний сүүн 2.35, сарлагийн сүүн 2.76, ямааны сүүнд 3.06 байна (Хүснэгт 11).

IA болон TI индексийн (index of atherogenicity) өндөр утга нь өөх тосны буруу хэрэглээтэй холбоотой зүрх судасны өвчин тусах эрсдлийг илэрхийлдэг. Wahle, Heys нарын ⁽³³⁾ судалгаагаар IA индекс нь стандарт тэжээлээр тэжээсэн үнээний сүүнд 3.3-аас 3.5 байсан бол сүү, цөцгийн тос, бяслагны хувьд энэ утга 2.0-оос их байдаг гэжээ. Koprusayeva нарын ⁽²⁶⁾ судалгаагаар ингэний сүүний IA индекс дунджаар 2.7 байжээ.

Сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг бүс нутгаар харьцуулан судалсан дүн: Тосны хүчлийн бүрдлээс харахад бүс нутгаас хамаарсан зарим ялгаа ажиглагдаж байна. Баянхонгор аймгаас авсан ингэний сүүний тосны хүчлийг Өмнөговь аймгийнхтай харьцуулахад бага болон дунд гинжин тосны хүчлүүдийн (C4-C12) агууламж их, C18:0 ба C18:1 тосны хүчлийн агууламж өндөр харин C14:0, C16:0, C18:2 хэмжээ бага ($p < 0.05$) байна.

Завхан аймгаас авсан сарлагийн сүүний тосны хүчлийг Архангай аймгийнхтай харьцуулахад урт гинжин тосны хүчлүүдийн (C16-C23) агууламж их, C16:0, C18:0 ба C18:1 тосны хүчлийн агууламж өндөр ($p < 0.05$) байна.

Завхан, Хэнтий, Баянхонгор аймгаас авсан ямааны сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг харьцуулахад бага гинжин тосны хүчлүүд, C16:0, C18:0 ба C18:1 тосны хүчлийн агууламж ялгаатай ($p < 0.05$) байна. Энэхүү ялгаа нь байгаль, цаг уурын нөхцөлд малын зохицон амьдрах үйл ажиллагаатай холбоотой. Basem, Fahmy нар⁽²⁷⁾ хүйтэн сэрүүн цаг ууртай бүс нутгийн мал, амьтны сүүнд энергийн чухал бодис болох тослог их байна гэсэн байна. Энэ нь төлийн биеийн хэмийг тогтмол байлгах, биеийг нь дулаацуулахад чухал эх үүсвэр болдог. Мөн далайн түвшнээс дээш, их өндөрт амьдардаг сарлагийн сүүний тослог 7% хүрдэг байна. Триацилглицерол нь сүүний нийт липидийн 96%-ийг эзэлдэг ба богино гинжин тосны хүчлийн (C4-C8) агууламж багатай, дунд болон олон холбоост ҮХТХ-ийн агууламж ихтэй⁽²²⁾. Дунд зэргийн гинжин тосны хүчлүүдийн (C6-C12) агууламж өндөр байх нь биед амархан шингэж, бодисын солилцоонд ордоггоороо хүний эрүүл мэндэд тустай байдаг⁽²⁷⁾.

Энэ судалгааны ажлын үр дүнд нь бэлчээрийн Монгол малын сүү нь хүний биед үл орлогдох ханаагүй хүчлүүдээр баялаг, хүнс, биологи, эмчилгээ сувиллын өндөр шинж чанартайг нотолж байна.

3.6 Сүүнд эрдэс бодис тодорхойлсон дүн

Малын сүүнд хүний бие махбодийн өсөлт, бодисын солилцоонд зайлшгүй шаардагдах кальци, фосфор, магни, кали, хүхэр, төмөр, хлор зэрэг макроэрдэс, зэс, манган, кобальт, цайр, рубиди, бари, гели, мөнгө, ванади, титан, хром, никель, лити зэрэг микроэрдэс агуулагддаг. Төмөр, зэс, манган нь V_{12} аминдэмтэй хавсран цус төлжих явцыг зохицуулах бөгөөд фосфорын 85% нь кальцитай нэгдмэл байдлаар сүүнд оршдог нь араг ясыг бүрдүүлээд зогсохгүй бие махбодийн биохимийн процесст оролцоно. Малын сүүний эрдэс бодисын агууламж нь тухайн газар орны ус, хөрсний найрлага, улирал, ургамал, өвс тэжээлийн орц, найрлага, зэрэг олон хүчин зүйлээс хамааралтай байдаг.

Малын сүүнд эрдэс бодисын хэмжээ дунджаар 0.7 хувь орчим байдаг ба анион, катион хэлбэрээр агуулагддаг. Сүү сүүн бүтээгдэхүүний хүнс тэжээлийн шимт чанар нь түүний бүрэлдэхүүн дэх эрдэс давснаас нилээд шалтгаална⁽²⁹⁾.

Эрдэс бодисын цагаан идээ боловсруулах явцад гүйцэтгэх технологийн үүрэг их байдаг. Ээдэм үүсэх явцад Ca голлох үүрэгтэй бол, K, Na нь буфер чанарыг бий болгоход оролцоно. Хлорыг хэмжээ ихэсвэл технологийн чанар сулардаг⁽²⁷⁾.

Сүүнд кальци, зэс, цайр, төмөр, мангани (Ca, Cu, Zn, Fe, Mn) тодорхойлсон арга зүй

Thermo Scientific компаний ICE 3500 загварын атом шингээлтийн спектрометрийн дөлийн аргаар шинжлэв. Шинжилгээнд 99,999% цэвэршилттэй ацетилин хийг агаартай хамт 0.9 л/мин урсгалын хурдтайгаар тааруулж дөлийг асаав. Thermo scientific компаний кальцийн, зэсийн, цайрын, төмрийн, манганийн тус тусын хөндий катод ламп ашиглав. Кальцийн лампны долгионы урт 422.7 нм, зэсийн лампны долгионы урт 324.8 нм, цайрын лампны долгионы урт 213.9 нм, манганийн лампны долгионы урт 257.6 нм төмрийн лампны долгионы урт 248.3 нм, фоны засварыг хүнд устөрөгчийн ламп буюу D_2 ашиглав.

Кальцийн жиших муруйг Сигма брэндийн 1000 мг/л кальцийн агууламжтай мастер стандартаас 1 мг/л, 10 мг/л, 20 мг/л стандарт уусмал бэлтгэж байгуулав. Дээжин дэх кальцийн концентрацийг дөл рүү 4 секундийн турш шүршиж 3 удаагийн давтамжийн дунджаар тооцож гаргав.

Зэс, цайр, төмрийн жиших муруйг Сигма брэндийн 1000 мг/л зэсийн, цайрын, төмрийн агууламжтай мастер стандартуудаас 0.1 мг/л 0.2 мг/л 0.4 мг/л 0.8 мг/л 2 мг/л стандарт уусмал тус тус бэлтгэж байгуулав. Дээжин дэх зэсийн цайрын, төмрийн концентрацийг дөл рүү 3 секунд тус тус шүршиж, 3 удаагийн дунджаар тооцож гаргав.

Сүүнд кали, магни (K, Mg) тодорхойлсон арга зүй (MNS 3285:1990)

Сүүний дээжнээс 0.1 мл хэмжин авч 50 мл колбонд хийж, тусгайлан бэлтгэсэн уусмалаас (A) 0.5 мл нэмж, давхар нэрсэн нэрмэл усаар шингэлнэ. Шинжилгээнд 99,999% цэвэршилттэй ацетилин хийг агаартай хамт 0.9 л/мин урсгалын хурдтайгаар тааруулж дөлийг асаав. Калийн лампны долгионы урт 589.6 нм, магнийн лампны долгионы урт 285.2 нм ашиглав. Кальцийн жиших муруйг 500мкг/мл K, 250мкг/мл Mg стандарт эх уусмалаас 10 мг/л, 20 мг/л, 40 мг/л стандарт уусмал бэлтгэж байгуулав.

Сүүнд фосфор (P) тодорхойлсон арга зүй (MNS 9874:2000)

Сүүний дээжнээс 1.5 мл хэмжин авч Къельдалийн колбонд хийж, нойтон эрдэсжүүлэлт хийнэ. Фосфорын агуулга 100мг/л байх стандарт эх уусмалыг бэлтгэнэ. Эх уусмалаас 10мг/л фосфорын агуулгатай завсрын уусмал бэлтгэнэ. Завсрын уусмалаас 0 мкг, 10 мкг, 20 мкг, 30 мкг, 50 мкг ажлын уусмалыг бэлтгэнэ. 820 нм долгионы уртад 0 мкг агуулсан уусмалтай харьцуулан хэмжилт хийнэ.

Сүүнд кальци, зэс, цайр, төмөр, мангани (Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn) тодорхойлсон дүн

Сүүний зарим эрдсийн агууламжийг Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид тодорхойлов. Ингэний сүү нь кальци, кали, магни, төмөр эрдсээр баялаг байна. Харин сарлагийн сүүний төмөр, зэсийн агууламж ингэ, ямаа хоёрынхоос харьцангуй бага ($p < 0.05$) байна. Энэ нь сарлагийн сүү тослог ихтэй байдагтай холбоотой болов уу. Ямааны сүүний зэсийн агууламж нөгөө хоёр сүүнийхтэй харьцуулахад харьцангуй их ($p < 0.009$) байна. Манганийн агууламж гурван төрлийн сүүнд ижил хэмжээтэй байна.

Батсүх нар⁽¹⁴⁾ Монгол ингэний сүү бусад малын сүүнээс эрдсээр баялаг буюу кальци 1.29 г/л, фосфор 0.94 г/л, төмөр 6.10 г/л, зэс 0.92 г/л, цайр 3.95 г/л байгааг судалгаагаар тогтоожээ. Түүнчлэн Fe, Cu, Zn ингэний сүүнд коллоид хэлбэртэй оршино, ингэний сүүний хөөсрөмтгий чанар бас эрдсийн найрлагатай холбоотой гэсэн байдаг.

Меһаиа нар⁽³⁴⁾ дромедар ингэний сүүний Na, K, Fe, Cu, Mn зэрэг эрдэс бодисуудын агууламж нь үхрийн сүүнийхээс илүү байсан талаар мэдээлсэн байдаг. Fe нь биологийн системд, түүний дотор хүчилтөрөгчийн тээвэрлэлт, хадгалалт, ДНХ-ийн нийлэгжилтэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бол Mn нь эсийн метаболизмд голлох үүрэгтэйн зэрэгцээ ферментүүдийн үйл ажиллагаанд чухал үүрэгтэй ажээ⁽³⁵⁾.

Хүснэгт 6 Сүүний эрдсийн агууламж, малын төрлөөр, мг/л

Эрдэс	Ингэ	Ямаа	Сарлаг	SEM	P value
Ca	1228.8	1206.6	1144.8	39.3	0.4
P	1058.1	1420.3	988.2	42.0	0.6
K	2046.0 ^a	1192.2 ^b	1528.2 ^b	65.2	0.05
Mg	161.3	105.5	139.1	5.2	0.6
Fe	1.015 ^a	1.259 ^a	0.488 ^b	0.18	0.01
Zn	3.806	3.585	3.739	0.18	0.7
Cu	0.076 ^{ab}	0.115 ^a	0.045 ^b	0.01	0.009
Mn	0.051	0.049	0.052	0.03	0.9

^{a, b}; Мөрийн дагуух үсгэн тэмдэгээ нь харьцангуй ялгааг харуулсан, (p<0.05; p<0.01; p<0.001)

Singh нарын⁽³⁷⁾ судалгаагаар ингэний сүүний Fe, Zn ба Cu-ийн агууламж тус бүр 1.00012, 2.00002, 0.44004 мг/dl байсан ба энэ үзүүлэлт нь үнээний сүүнийхтэй харьцуулахад харьцангуй их байснаас гадна тэмээний үүлдрээс хамаарч өөр өөр байжээ (36). Fantuz нар ингэний сүүн дэх бичил элемент цайрын агууламж ямаа, үнээнийхтэй харьцуулахад 55% илүү байсныг тогтоосон байна.

Нарангэрэл нар⁽³⁸⁾ Монгол ямааны сүүнд Na 70.5 мг/100 г, K 115.9 мг/100 г, Ca 76.3 мг/100г, 0,123 мг/100г, Cu 13,2 мкг/100г, Zn 313.2 мг/100г агуулагддаг болохыг, мөн үхрийн сүүтэй харьцуулахад Na 43.6%-иар бага, харин K, Ca, Mg, Cu, Zn 10-57%-иар илүү байсныг тогтоожээ. Flynn, Cashman нар⁽³⁹⁾ сүүнд цайр дунджаар 3.9 мг/л агуулагддаг, гэвч тэжээлээс шалтгаалж 2.0-6.0мг/л хүртэл хэлбэлздэг гэжээ. Литр сүүнд 0.5- 0.1 мг орчим төмөр байх ба уураг сүүнд 12 мг/л хүртэл байдаг. Зэс, кобальт, B12 витаминтай хавсран цус төлжүүлэх үйлчилгээ үзүүлдэг⁽⁴⁰⁾.

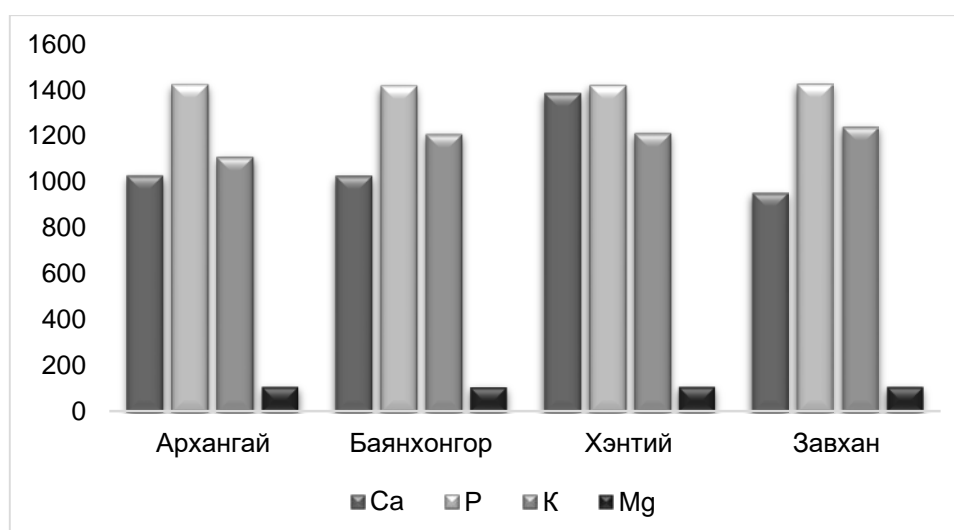
Судлаачдын дүнгээс үзэхэд кальци нь казеин уургийн бүтцэд органик холбоотой учир хялбар шимэгддэг⁽⁴¹⁾, яс шүд бүрэлдэх, ясыг бэхжүүлэх, булчингийн агшилт, цус бүлэгнэлтийг зохицуулах, биологийн идэвхт бодисын нийлэгжилтэд оролцох зэргээр биемахбодид эерэг нөлөөтэй учир сүүний үнэт чанарыг бүрдүүлэгч чухал үүрэгтэй бодисууд юм⁽⁴²⁾.

Хүснэгт 7. Ямааны сүүний эрдсийн агууламж, газар зүйн байршлаар, мг/л

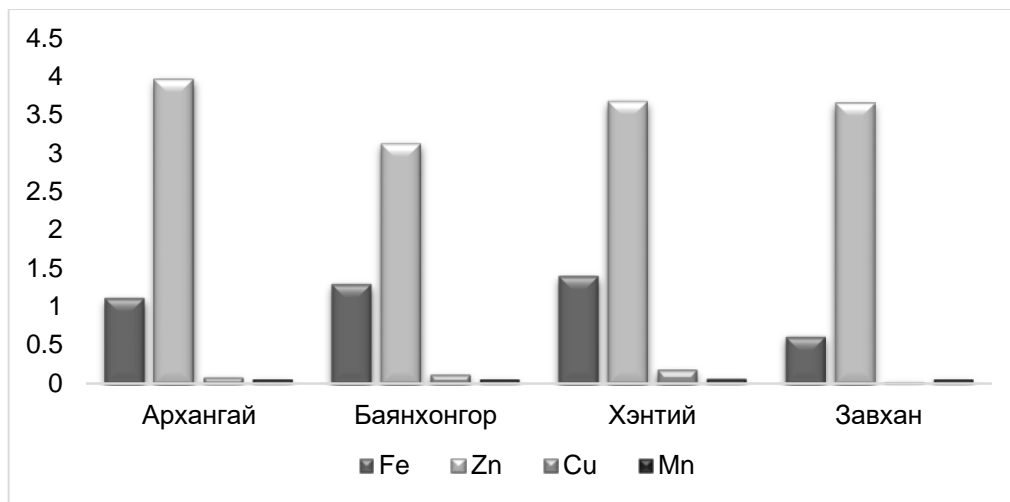
Эрдэс	Архангай	Баянхонгор	Хэнтий	Завхан	SEM	P value
Ca	1027.6 ^{ab}	1026.2 ^b	1386 ^a	952.1 ^c	4.62	0.04
P	1424.6	1418.7	1420.3	1425.4	1.05	0.86
K	1109.2	1208.1	1212.2	1240.3	1.09	0.56
Mg	106.6	105.5	106.9	106.8	0.11	0.74
Fe	1.104	1.285	1.388	0.612	1.28	0.58
Zn	3.962	3.120	3.672	3.653	3.90	0.26
Cu	0.075 ^{bc}	0.106 ^{ab}	0.164 ^a	0.023 ^c	0.07	0.007
Mn	0.049	0.05	0.051	0.05	0.01	0.89

^{a, b, c}; Мөрийн дагуух үсгэн тэмдэгээ нь харьцангуй ялгааг харуулсан, (p<0.05; p<0.01; p<0.001)

Кальцийн агууламж Хэнтий аймгийн ямааны сүүнд хамгийн өндөр (p<0.05) байсан бол Завхан аймгийн сүүнд хамгийн бага (p<0.05) байна. Си-ийн агууламж Хэнтийн ямааны сүүнд хамгийн өндөр (p<0.007) байсан бол Завхан аймгийнхад хамгийн бага байна. Завхан аймгийн ямааны сүүний төмрийн агууламж бусад аймгуудынхтай харьцуулахад бага байна. Сүүний эрдсийн хэмжээ, агууламж нь нутгийн хөрс, ус, бэлчээрийн ургамлаас шалтгаална.



Зураг 13. Ямааны сүүний зарим макро эрдсийн агууламжийг газар зүйн байршлаар харьцуулсан дүн



Зураг 14. Ямааны сүүний зарим микро эрдсийн агууламжийг газар зүйн байршлаар харьцуулсан дүн

Манай улсын тэмээ тоо толгой ихтэй Баянхонгор, Өмнөговь аймгуудыг сонгон авч ингэний сүүний дээжийг авсан. Харин тухайн хоёр аймгийн ингэний сүүний эрдсийн агууламж өөр хоорондоо ялгаагүй байна.

Хүснэгт 8. Сүүн дэх зарим эрдэс бодисын агууламжийг харьцуулсан дүн, мг/100г

Эрдэс	Ингэ	Ямаа	Сарлаг	Ингэ		Ямаа		Сарлаг	
	Бидний			Barlowsk а нар, 2011	Ко- pusrayev а нар, 2009	Park нар, 2007	Stergia- dis нар, 2019	Wang нар, 2015	Li нар, 2011
Кальци	122.9	120.6	114.4	116	105	114	106.6	154.4	152.4
Фосфор	105.8	142.0	98.9	87	57-116	121	98.0	-	90.3
Кали	204.6	119.2	152.8	-	-		203.7	-	-
Магни	16.1	10.5	13.9	15.6	-	18.1	14.4	-	15.4
Төмөр	0.101	0.126	0.049	0.23	0.7	0.056	0.02	0.04	0.04
Цайр	0.381	0.359	0.374	0.05	-	0.37	0.28	0.83	0.8
Зэс	0.008	0.012	0.005	0.01	-	0.005	0.007	0.042	0.04
Мангани	0.005	0.005	0.005	0.08		0.004	0.004	-	0.006

Судалгааны дүнгээс харахад ямааны сүүний кальцийн агууламжийг (120.6мг/100г) Stergiadis нарын ⁽⁴³⁾ дүнтэй (106мг/100г) харьцуулахад 11%-иар илүү байна. Ингэний сүүний кальцийн агууламж (123мг/100г) нь эрчимжсэн сүүний аж ахуйн үнээний сүүнийхээс (116мг/100г) 10%-иар илүү байна. Монгол ингэний сүүний (1.01мг/100г) төмрийн агууламжийг Kopusrayeva нарын ⁽⁴⁴⁾ дүнтэй (0.7мг/100г) харьцуулахад 14%-иар илүү байна. Түүнчлэн Davidson нар ⁽²⁸⁾ бактриан ингэний сүү нь дромедарын сүүнээс илүү их өөх тос агуулдаг бөгөөд төмрийн агууламжаар 10 дахин их байдаг, тэмээний сүүний найрлага чанар нь тэжээл, тэмээний үүлдрээс хамаардаг гэсэн байна.

Maraval, Vignon нар ⁽⁴⁵⁾ саалийн эхний 7 долоо хоногт ямааны сүүнд эрдэс бодисын агууламж мэдэгдэхүйц өөрчлөгддөг гэсэн байдаг. Khan нарын ⁽²¹⁾ судалгаагаар ямааны сүүнд Ca 134 мг/100г, P 121 мг/100г, Fe 7.22μг/100г, Zn 56μг/100г, Cu 5.13μг/100г байсан бөгөөд эрдэс бодисын агууламж малын төрөл, үүлдэр, улирлаас хамаарч өөрчлөгдөж байгааг тогтоожээ. Li нар ⁽⁴⁶⁾ сарлагийн сүүний Ca, Fe, Cu агууламж дулааны улиралд 1524, 0.40, 0.42 мг/кг тус тус байснаа хүйтний улиралд 1556, 0.65, 1.44 мг/кг болон нэмэгдэж (p<0.05), эдгээр нь үнээний сүүнийхтэй харьцуулахад харьцангуй (p<0.05) их байсан гэсэн байна.

Бусад судлаачдын дүнгээс үзэхэд эдгээр эрдсүүдийн хэрэглээ хэдхэн мг, мкг байдаг хэдий ч илүүдэл, дутагдлын шинж илэрнэ. Уургийн агууламж ихтэй сүүнд кальци, фосфорын агууламж өндөр байдаг. Индра нар ⁽²²⁾ нэг кг ингэний сүүгээр фосфор, кальцийн өдрийн хэрэгцээг 100%, калийн 57.6%, төмөр, зэс, цайр, магнийн 40%, натрийн 24%-ийг хангадаг гэжээ.

Ямааны сүүн дэх кальцийн 30-38%, магнийн 66%, фосфорын 39% нь хүний биед шингэнэ ⁽⁴⁷⁾. Нэг кг ингэний сүү хүний өдөр тутмын хэрэгцээт кальци, фосфорын 100%,

калийн 57.6%-ийг, зэс, цайр, магни, төмрийн 40%-ийг, натрийн 24%-ийг хангадаг⁽⁴⁰⁾. Түүнчлэн Нямсайхан нар⁽⁴⁸⁾ ингэний сүүнд кальци, фосфорын агуулагдах хэмжээ нилээд их байгаа нь хүний бие махбодь нь эдгээр элементийг идэшний ногоо, жимснээс авдагаас илүү их авч шингээх сайн талтай гэжээ.

Хивэгч малын сүүнд агуулагдах төмөр, цайр, зэс нь ихэвчлэн казеины фракцтай холбогдсон байдаг. Ингэ, ямааны сүүнд төмрийн агууламж их байгааг сүү шингээх чадварыг нэмэгдүүлдэг нуклеотидыг хэмжээ их байдагтай холбон тайлбарласан байна⁽⁴⁹⁾. Сүүний уургийн бүрэлдэхүүн дэх төмөр нь хэдийгээр бага хэмжээтэй байдаг ч бие махбодид хялбар шимэгдэх хэлбэрт байдаг лактоферрин ба ксантин оксидазын трансферазад нөлөөлдөг байна⁽⁵⁰⁾.

Хүнсний эрдэс бодисын зөв хэрэглээний зөвлөмж RDA (Recommended Dietary allowances) гэдэг нь авах шаардлагатай шимт бодисын хэрэглээний түвшин болно. Өөрөөр хэлбэл хүнсний аюулгүй байдлыг хангахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Хүнсний бүтээгдэхүүнээр дамжуулан авах 20 элемент байдаг. Зарим эрдсийн тунг маш тодорхой тогтоосон байдаг.

3.7 Сүүний амин дэм тодорхойлсон дүн

Хүнсний бүрэлдэхүүний орлуулж болохгүй, биологийн идэвхт бодисын нэг нь аминдэм юм. Сүүнд бараг бүх амин дэм байдаг. Амин дэм хүний эрүүл мэндэд онцгой үүрэгтэй. Витамин нь ургамал, амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний аль алинд нь маш бага агууламжтай байдаг ч амьдралын хэвийн үйл явцад зайлшгүй шаардлагатай. Тосонд уусдаг амин дэм А ба Д нь тос багатай сүүн бүтээгдэхүүнд бага агуулагддаг тул тус аминдэмээр баяжуулж нөхдөг.

Сүүнд агуулагдах аминдэмүүдээс хамгийн их агуулагдаг нь С аминдэм болно. Хэвийн сүүний 1 л тутамд 5-20 мг С аминдэм агуулагддаг. Хүнсний бүтээгдэхүүнд дулааны боловсруулалт хийх үед С аминдэмийн агууламж буурна. Ялангуяа хүчилтөрөгчгүй орчинд их хэмжээгээр задардаг С аминдэмийн хэмжээ нь малын тэжээл, малын төрөл, саалийн хугацаа зэргээс шалтгаална.

Сүүний С аминдэмийн агууламжийг титрийн аргаар тодорхойсон арга зүй

50 мл сүүнд 4 мл хурган чихний ханасан уусмал нэмнэ. Хольц дээр 10 мл CaCl-ийн ханасан уусмал хийгээд шүүнэ. Шүүгдсэн хэсгээс 25 мл-ыг шил саванд хэмжиж хийгээд 0.001н. 2.6 дихлорфенолиндофенолын уусмалаар тирлэнэ. 1мл 2.6 дихлорфенолиндофенолын уусмал нь 0.088 мг С аминдэмтэй тэнцэнэ. Титрлэхэд зарцуулагдсан дихлорфенолиндофенолын хэмжээг 2.4-өөр үржүүлнэ. Энэ нь 50 мл сүүнд ноогдох дихлорфенолиндофенолын хэмжээтэй тэнцэнэ.

Сүүний А, Е, амин дэмийг спектрофотометрийн аргаар тодорхойлсон арга зүй ⁽⁵¹⁾

Шинжлэх дээжнээс 0.5мл авч центрифугийн тьюбе 1-д хийн сайтар таглаад, 0.5 мл усгүй этилийн спирт нэмж, 1 минутын турш сайтар сэгсэрнэ. Дээр нь 3 мл ксилол нэмээд 1 мин сайтар сэгсэрнэ. Дээжийг 1500хг, 10 мин центрифугдэн хандалсан хэсгийг ялгав; Энгийн тьюбе 2-д 0.25 мл batophenanthroline уусмал хийнэ. Дээр нь 1.5 мл хандыг (дээд давхаргаас) нэмж холино. Тьюбе 2-д 0.25 мл FeCl₃ уусмалыг нэмж, холиод, 0.25 мл H₃PO₄ уусмал нэмж, дахин холино. Ийм байдлаар спектрофотометрээр хэмжих дээжийг бэлтгэв. Тголох ашиглан 0.5 мл стандарт уусмал бэлдэнэ. α-токоферолыг ашиглан тестийн дээж болгон бэлтгэнэ, шинжилгээний эхэнд усгүй этилийн спиртийн оронд 0.5 мл DI ус нэмнэ; энэ дээжийг центрифугдэж болохгүй. Дээжийг спектрофотометрийн 539 нм-т хэмжилт хийнэ, blank test уншуулна. Томъёо ашиглан Е витаминь концентрацийг (мг/л) тооцов.

Хүснэгт 9. Сүүн дэх аминдэмийн хэмжээг харьцуулсан нь, мг/л

Аминдэм	Ингэ	Ямаа	Сарлаг	Наран ингэ	Монгол ингэ	Ямаа	Үнээ	
	Бидний			Sawava	Zhang нар, 2005	Батсүх, 2009	Khan нар 2019	
A	0.121	0.164	0.124	500/ОУН/	0.97	0.2	185	46.0
E	0.566	0.401	0.206	-	1.45	0.45	0.03	0.21
C	20.17	15.46	9.42	23.7	29.6	8.3	1.29	0.09

Судалгааны дүнгээр ингэний 1л сүүнд А аминдэм 0.121 мг/л, Е аминдэм 0.566 мг/л, Е аминдэм 0.566 мг/л, С аминдэм 20.17 мг/л тус тус байна. Ингэний сүүний С аминдэмийн агууламж хамгийн өндөр (20.17 мг/л) бөгөөд, ямааных дундаж 15.46 мг/л, сарлагийнх хамгийн бага 9.42 мг/л байлаа. Мөн сарлагийн сүү нь А аминдэмээр баялаг (0.124 мг/л) боловч ингэ, ямааны сүүтэй харьцуулахад Е аминдэмийн агууламж багатай (0.206 мг/л) байна.

Бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулахад, Индра нар ⁽²⁹⁾ Монгол ингэний сүүнд А аминдэм 0.02 мг%, Е аминдэм 0.045 мг%, аминдэм В 0.105 мг%, С аминдэм 8.3 мг% тус тус байгааг тогтоожээ. Zhang нарын ⁽²⁴⁾ судалгаагаар Алшаа үүлдрийн ингэний сүүнд А аминдэм 0.97, С аминдэм 29.60, Е аминдэм 1.45, В аминдэм 0.54 mg/L, D аминдэм 640 IU/L байна.

Davidson нар ⁽²⁸⁾ бактриан ингэний сүү нь дромедарын сүүнээс илүү тослог, энэ нь тэжээлээс хамаардаг бөгөөд ингэний сүү нь үхрийн сүүнээс 3 дахин их С витамин агуулдаг гэсэн бидний судалгааны дүнтэй таарч байна.

Ингэний сүү нь аминдэмээр баялаг, ялангуяа С аминдэм (20 мг/кг), үнээний сүүнээс 3-5 дахин их байлаг тул хэрэглэгчид ингэний сүүнд ихээхэн ач холбогдол өгдөг⁽⁵²⁾ ⁽¹⁹⁾. Farah нар⁽⁵³⁾ дромедар ингэний сүүнд С витамин 34.16 мг/л агууламжтай байсан ба тэмээний сүүний А аминдэм ба рибофлавины (В₂) агууламж үхрийн сүүнийхээс бага байсан хэмээн тэмдэглэсэн байдаг.

Харин Zhang нар⁽²⁴⁾ бактриан ингэний сүү нь А аминдэмийн эх үүсвэр (үнээний сүүнээс 2 дахин их) бөгөөд Д амин дэм, рибофлавиныг их хэмжээгээр агуулдаг. Өдөрт хоёр аяга ингэний сүү уух нь, өдөрт авах шаардлагатай Д аминдэмийг 160%-иар (5 мкг/өдөр), мөн 0.5 мг рибофлавинаар хангадаг.

Түүнчлэн Нямсайхан нарын⁽⁴⁸⁾ судалгаагаар ингэний 1л сүүнд А аминдэм 0,0002 иЕ/л, Д аминдэм 3.4 иЕ/л, аминдэм Е 0,00003мкг, аминдэм В₁₂ 0.23мг/л, аминдэм С 6.6мг% тус тус тогтоожээ. Монгол ингэний сүү нь бүтэц, найрлагын олон талт сайн чанартай тул, эмчилгээний зориулалтаар, хүүхдийн хоол тэжээлд ашиглахад тохиромжтой хэмээсэн байдаг. Ялангуяа аминдэм, эрдсийн агууламж өндөртэй нь хүний бие махбодийн хэвийн өсөлт хөгжилтөнд, бодисын солилцоонд нилээд их ач холбогдолтой гэсэн байна⁽⁴⁸⁾. Stahl нар⁽⁵⁴⁾ саалийн эхэн болон сүүл үед ингэний сүүнд витамин С-ийн агууламж 5.26, 4.84 мг% тус тус байна. Ингэний сүүнд агуулагдах витамин С нь үнээний сүүнийхтэй харьцуулбал 2-3 дахин их байсан ба ялангуяа ингэний ангир уурагт А, Е, В1 витамин агууламж өндөр байдаг хэмээжээ.

Ямааны сүү нь А аминдэмээр баялаг, аминдэмийн агууламжаар ингэ, сарлагийн сүүнээс илүү байна. Учир нь ямаа тэжээлээс авсан бүх β каротиныг А аминдэм хэлбэрт хувирган сүүндээ агуулсан байдаг. Иймээс ямааны сүү илүү цагаан байдаг⁽⁵⁵⁾.

Монгол ямааны 100 мл сүүнд А аминдэм 0.19-0.60 мг, С аминдэм 2 мг, тус тус байжээ⁽²⁹⁾.

Е витамин нь олон холбоост ханаагүй тосны хүчлийн исэлдэлтийг дарангуйлдаг антиоксидант идэвхтэй бөгөөд биологийн идэвхтэй найман өөр изомер хэлбэрээр байдаг бөгөөд эдгээр нь дөрвөн токоферол (α-, β-, γ-, δ-) ба зохих дөрвөн катотриенол юм. Сүүн дэх витамин Е-ийн агууламж хэлбэлзэл ихтэй бөгөөд ихэвчлэн α-токоферол хэлбэрээр агуулагддаг⁽⁵⁶⁾. Бусад изомеруудтай харьцуулахад α-токоферол нь сүү боловсруулах, хадгалалтын явцад тогтворгүй. Хүчилтөрөгч, гэрэл, температур зэрэг хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлүүд, мөн усны идэвх, липидийн агууламж, рН, тэжээл зэргээс хамаарч байнга өөрчлөгддөг⁽⁵⁷⁾.

Chotyakul нар⁽⁵⁸⁾ зуны улиралд авсан сүүний дээжин дэх α-токоферолын агууламж нь өвлийнхтэй харьцуулахад илүү өндөр байгаа нь малын тэжээлтэй холбоотой гэж мэдээлсэн байдаг.

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ ЗОХИЦУУЛАХ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Энэ судалгаанд Архангай аймгийн Өндөр-Улаан, Тариат, Чулуут сум, Завхан аймгийн Их-Уул сум, Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сумдаас бэлтгэсэн сарлагийн сүүгээр бүрсэн тарагны 22 дээж, ямааны сүүгээр бүрсэн тарагны 8 дээж, ингэний сүүгээр исгэсэн хоормогны 9 дээжнээс ялгасан сүүнхүчлийн бактерийн 39 цэвэр өсгөврийг хамруулан судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэлээ. Сүүнхүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн физиологи, биохимийн шинж чанарыг нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Өсгөврүүдийн өгсөн үр дүнг нэгтгэн дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 10. Ялган авсан цэвэр өсгөврүүдийн физиологи, биохимийн зарим шинж чанар

Өсгөврийн дугаар	Хэлбэр	Дээжний гарал үүсэл	Каталаза илрэх	Грамын будалт	Протеолитик идэвх, мм	Бактерийн эсрэг идэвхи				
						<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Micrococcus luteus</i>
ТА-1	Кокк	ЗА сарлаг сүү	-	+	6	3	5	3	6	-
ТА-2	Кокк	ЗА ямаа сүү	-	+	8	-	-	-	-	-
ТА-3	Савханцар	ЗА сарлаг тараг	-	+	6	4	5	-	3	5
ТА-4	Савханцар	ЗА ямаа тараг	-	+	3	5	6	4	5	-
ТА-5	Савханцар	ЗА ямаа тараг	-	+	6	-	-	-	-	-
ТА-6	Кокк	АР сарлаг сүү	-	+	1	-	-	-	-	-
ТА-7	Кокк	АР ямаа сүү	-	+	1	2	4	3	3	-
ТА-8	Кокк	АР ямаа сүү	-	+	3	-	-	-	-	-
ТА-9	Савханцар	АР сарлаг тараг	-	+	5	2	5	3	1	3
ТА-10	Савханцар	АР сарлаг тараг	-	+	8	2	4	5	2	3
ТА-11	Кокк	АР сарлаг тараг	-	+	6	-	5	4	6	-
ТА-12	Кокк	БХ ингэний хоормог	-	+	6	3	4	2	3	-
ТА-13	Савханцар	БХ ингэний хоормог	-	+	5	3	1	2	3	-
ТА-14	Кокк	БХ ингэний хоормог	-	+	5	3	3	2	3	-
ТА-15	Савханцар	БХ ингэний хоормог	-	+	5	3	5	3	3	5
ТА-16	Кокк	БХ ингэний хоормог	-	+	2	-	-	-	-	2
ТА-17	Кокк	ӨМ ингэний хоормог	-	+	1	-	2	1	-	-
ТА-18	Кокк	ӨМ ингэний хоормог	-	+	1	-	5	1	4	-
ТА-19	Савханцар	ӨМ ингэний хоормог	-	+	2	-	3	1	-	-
ТА-20	Савханцар	ӨМ ингэний хоормог	-	+	2	-	4	-	-	-
ТА-21	Кокк	ХЭ ямааны тараг	-	+	1	-	3	-	-	-
ТА-22	Кокк	ХЭ ямааны тараг	-	+	1	-	4	-	-	-
ТА-23	Кокк	ХЭ ямааны тараг	-	+	2	1	4	-	-	-
ТА-24	Савханцар	ХЭ ямааны тараг	-	+	1	-	-	2	-	-
ТА-25	Савханцар	ХЭ ямааны сүү	-	+	2	-	5	-	3	-
ТА-26	Савханцар	ХЭ ямааны сүү	-	+	1	-	-	1	-	-
ТА-27	Кокк	ХЭ ямааны сүү	-	+	2	-	3	-	-	-
ТА-28	Савханцар	СҮ ямааны тараг	-	+	1	-	1	-	-	-
ТА-29	Кокк	СҮ ямааны тараг	-	+	2	-	3	-	-	-
ТА-30	Кокк	СҮ ямааны сүү	-	+	1	2	-	2	-	-
ТА-31	Кокк	СҮ ямааны сүү	-	+	2	-	-	1	-	-
ТА-32	Савханцар	БХ ямааны тараг	-	+	1	-	-	1	-	-
ТА-33	Савханцар	БХ ямааны тараг	-	+	2	-	1	-	-	-
ТА-34	кокк	БХ ямааны сүү	-	+	3	-	-	-	1	-
ТА-35	Кокк	БХ ямааны сүү	-	+	1	-	-	2	-	-
ТА-36	Савханцар	БХ ямааны сүү	-	+	2	-	6	1	-	-
ТА-37	Савханцар	ӨМ ямааны тараг	-	+	2	-	2	-	-	-
ТА-38	Кокк	ӨМ ямааны тараг	-	+	2	-	2	1	-	-
ТА-39	Савханцар	ӨМ ямааны сүү	-	-	-	-	-	-	1	-

Судалгаанд хамруулсан нийт өсгөврүүдийн бактерийн эсрэг идэвх, протеолитик идэвхийг судлан тогтоолоо.

Ингэхдээ *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus* гэсэн 5 тест организмыг сонгосон.

Судалгаанд хамрагдсан 39 өсгөврөөс ТА-3, ТА-4, ТА-9, ТА-10, ТА-12, ТА-13, ТА-15, ТА-19 дугаартай өсгөврүүд *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* тест организмуудын өсөлтийг дарангуйлж байв. Харин *Micrococcus luteus* –ийн өсөлтийг ТА-4, ТА-9, ТА-10, ТА-15 дугаартай 4 өсгөвөр дарангуйлсан.

Протеолитик идэвхийн хувьд ТА-12 өсгөвөр 5 мм, ТА-3 өсгөвөр 4 мм, ТА-13 өсгөвөр 5 мм, ТА-15 өсгөвөр 4 мм, ТА-9 өсгөвөр 2 мм, ТА-19 өсгөвөр 2 мм идэвхийг тус тус үзүүлсэн. ТА-4, ТА-10 өсгөврүүдийн хувьд уураг задлах идэвх сул байв.

Өндөр идэвх үзүүлсэн 8 өсгөврийн өгсөн үр дүнг дараах хүснэгтэнд нэгтгэн харуулав.

Хүснэгт 11. Судалгаанд сонгогдсон өсгөврийн микробын эсрэг болон протеолитик идэвх

Өсгөврийн дугаар	Бактерийн эсрэг идэвх: (үүсгэсэн ариун бүсийн хэмжээ, мм)					Протеолитик идэвхи, мм
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Micrococcus luteus</i>	
ТА-3	4	5	-	3	5	4
ТА-4	5	6	4	5	-	
ТА-9	2	5	3	1	3	2
ТА-10	2	4	5	2	3	-
ТА-12	3	4	2	3	-	5
ТА-13	3	1	2	3	-	5
ТА-15	3	5	3	3	5	4
ТА-19	-	3	2	2	-	2

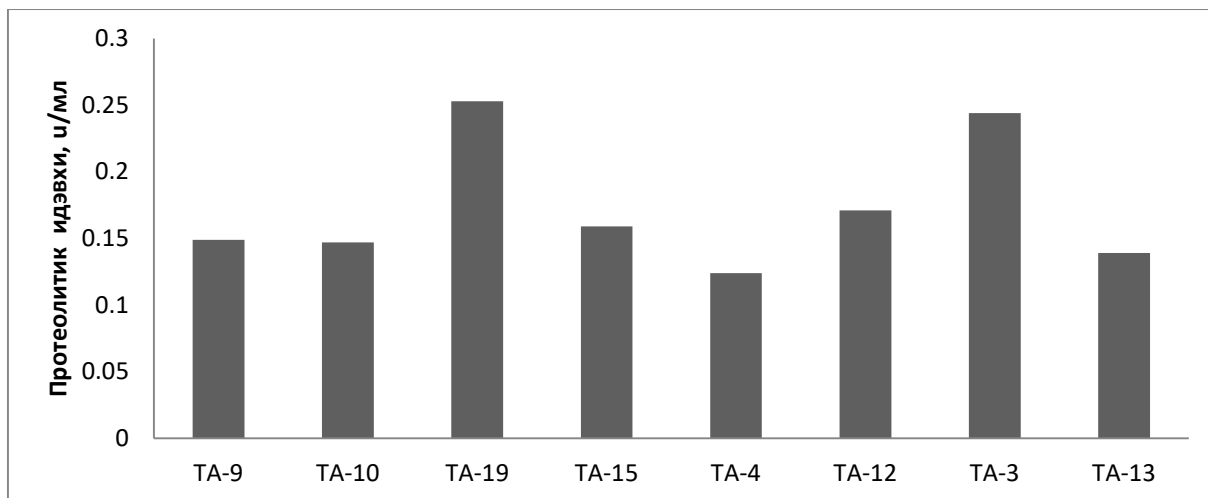
Бид сүүнхүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн бактерийн эсрэг идэвх, протеолитик идэвхийг тогтоосон судалгааны дүнд тулгуурлан харьцангуй өндөр идэвх үзүүлсэн дээрх цэвэр өсгөврүүдийг цаашдын судалгаанд хамруулсан.

4.1.1 Протеолитик идэвхийн тоон тодорхойлолт

Судалгаанд сонгогдсон өсгөврүүдийн уураг задлах идэвхийн тоон тодорхойлолтыг ОРА аргаар тогтоосон. ОРА арга нь цистейнтэй маш сул холбоо, пролинтой холбоо үүсгэдэггүй ч бусад 18 амин хүчилтэй холбогддог мэдрэмж өндөртэй арга юм.

MRS орчинд ургуулсан сүүн хүчлийн бактерийн протеолитик идэвхийн хэмжээ 0.124 U/мл- 0.253 U/мл хэмжээнд хэлбэлзэж байна. Өсгөврүүдийн өгсөн үр дүнг

графикаар нэгтгэн харуулав. TA-19 (0.253 U/мл) болон TA-3 (0.245 U/мл) дугаартай 2 өсгөвөр протеолитик идэвх өндөртэй болох нь харагдаж байна.



Зураг 15. Өсгөврүүдийн протеолитик идэвхийн тоон тодорхойлолт

Судалгаанд сонгогдсон сүүн хүчлийн бактерийн өсгөврүүдийн пробиотик шинж чанарын үзүүлэлтүүд болох:

1. Хүчил тэсвэрлэх чадвар
2. Цэс тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлох замаар судлан тогтоосон.

Пробиотик бактери нь эзэн организмынхаа нарийн гэдэсний хананд бэхлэгдэж эрүүл мэндийг нь дэмжих эерэг нөлөөг үзүүлэхийн тулд эхлээд ходоод болон нарийн гэдэсний замын стресст хүчин зүйлсийг тэсвэрлэн амьд үлдэх шаардлагатай байдаг. Иймд бид сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн хүний ходоод болон нарийн гэдэсний замд амьдрах чадварыг арга зүйн дагуу тодорхойлсон.

4.2. Хүчил тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн

Сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн хүчил тэсвэрлэлтийг pH =1.5, pH =2.0, pH=3.0 бүхий MRS broth шингэн тэжээлт орчинд тарьж 3 цаг өсгөвөрлөн, амьдрах чадварыг MRS агаг орчинд 24 цагийн дараа өгсөн колоны тоог тоолох замаар тогтоосон.

pH=3.0 бүхий хүчиллэг орчинд нийт өсгөвөр жигд ургалт өгч байсан бол pH =2.0 бүхий хүчиллэг орчинд 17 өсгөвөр ургалт өгсөн нь нийт өсгөврийн 43.6% болно.

Хүснэгт 12. Сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн хүчил тэсвэрлэлт

Өсгөврийн дугаар	Сүүн хүчлийн бактериудын хүчиллэг орчиныг тэсвэрлэх чадвар, 3 цаг		
	pH=1.5	pH=2	pH=3
TA-2	-	+	+
TA-3	-	+	+
TA-4	-	+	+
TA-7	-	+	+
TA-9	-	+	+
TA-10	-	+	+
TA-11	-	+	+
TA-12	-	+	+
TA-13	-	+	+
TA-14	-	+	+
TA-15	-	+	+
TA-18	-	+	+
TA-19	-	+	+
TA-21	-	+	+
TA-26	-	+	+
TA-31	-	+	+
TA-37	-	+	+

Тайлбар: (-) ургалт өгөөгүй (+) ургалт өссөн

Сүүнхүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн хүчил тэсвэрлэх чадварыг судлахад бүгд pH=1.5 орчинд ургах чадваргүй байна. Гэвч pH=2.0 орчныг тэсвэрлэн ургаж байгаа өсгөврүүдийн хувьд хүчил тэсвэрлэх чадвартай болохыг илтгэн харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл тэд хүний ходоодны хүчиллэг орчинд амьдрах чадвартай болох нь тогтоогдсон. Иймд бид ходоодны зохиомол шүүс шингэн MRS, пепсин, HCl ашиглан арга зүйд заасны дагуу бэлтгэж, сүүн хүчлийн бактериудыг өсгөвөрлөн 0-3 цагийн дараа ургасан амьд бактерийн тоог хатуу тэжээлийн орчинд ургасан колоны тоогоор тодорхойллоо.

Хүснэгт 13. Сүүн хүчлийн бактерийн ходоодны шүүс тэсвэрлэх чадвар

Өсгөвөрлөсөн хугацаа, цаг	0	1	2	3
Өсгөврийн нэр	Амьд бактерийн тоо, Log ₁₀ CFU/ml			
TA-2	3.56	3.33	3.43	3.45
TA-3	3.6	3.5	3.45	3.38
TA-4	3.7	3.53	3.4	3.6
TA-9	3.76	3.65	3.64	3.68
TA-10	3.31	3.4	3.43	3.48
TA-12	3.61	3.55	3.58	3.65
TA-13	3.59	3.37	3.58	3.6
TA-14	3.42	3.44	3.45	3.46
TA-15	3.44	3.4	3.43	3.47
TA-19	3.48	3.39	3.39	3.43
TA-26	3.47	3.45	3.46	3.49
TA-31	3.57	3.46	3.43	3.47

Гурван цагийн дараа сүүн хүчлийн бактерийн эсийн тоо 10^3 орчим хэлбэлзэж байгаа нь эдгээр бактериуд хүний ходоодонд хүчиллэг орчныг тэсвэрлэн амьдрах чадвартайг харуулж байна.

4.3 Цэс тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн

Сүүн хүчлийн бактериуд цэсний өндөр концентрацид тэсвэртэй байдаг бөгөөд энэ нь эдгээр бактерийг хүний нарийн гэдсэнд дасан зохицож амьдрах боломж бүрдүүлдэг. Бид ходоодонд амьдрах чадвартай болох нь тогтоогдсон 12 өсгөврийг 0,3% цэс нэмсэн MRS шөлөнд ургуулж цэс тэсвэрлэлтийг тодорхойллоо.

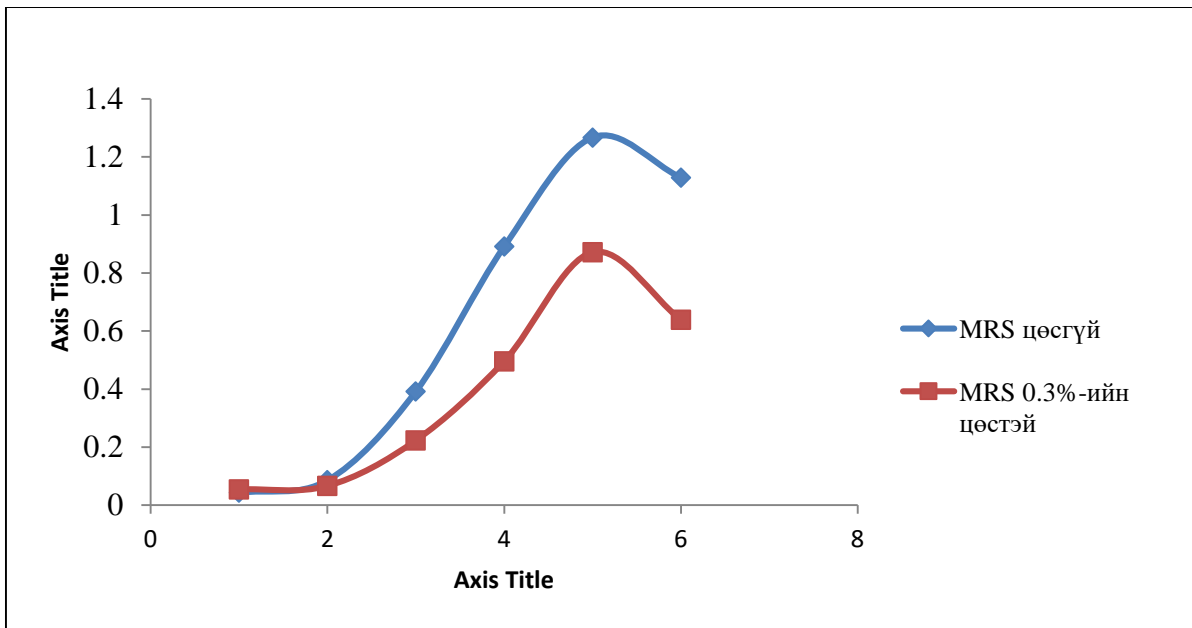
Ингэхдээ өсгөврүүдийг 0.3%-ийн цэстэй MRS broth тэжээлт орчинд эзэлхүүний 1%-иар тооцон тарьж, өсгөвөрлөлтийн эхний 8 цагийн туршид тэдгээрийн оптик нягтыг 600 нм-т спектрофотометрээр хэмжилт хийх замаар тогтоосон. Энэхүү хэмжилтээ цэсгүй тэжээлийн орчинд тарьсан өсгөврийн оптик нягттай харьцуулах замаар тэдгээрийн цэс тэсвэрлэх чадварыг тооцсон.

Арга зүйн дагуу тодорхойлоход судалгаанд хамрагдсан 12 өсгөврөөс ТА-3, ТА-15, ТА-19 дугаартай 3 өсгөвөр цэс тэсвэрлэх чадвартай болох нь тогтоогдсон.

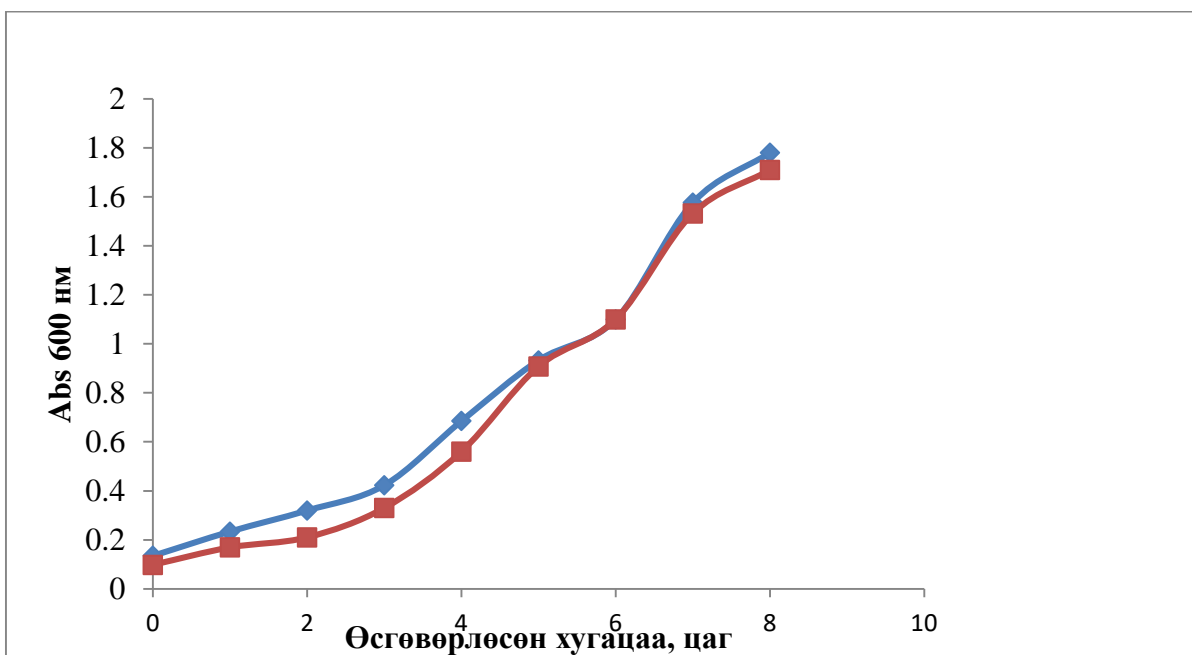
Хүснэгт 14. Сүүн хүчлийн бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн цэс тэсвэрлэлт

Өсгөвөр	Тэжээлт орчин	Өсгөвөрлөсөн хугацаа, цаг							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Оптик нягт, 600нм							
ТА-3	MRS	0.019	0.026	0.056	0.052	0.160	0.361	0.435	0.526
	MRS(0.3% цэс)	0.023	0.033	0.049	0.045	0.135	0.286	0.341	0.460
ТА-15	MRS	0.025	0.060	0.134	0.272	0.682	1.129	1.235	1.365
	MRS(0.3% цэс)	0.031	0.056	0.114	0.248	0.431	0.639	0.756	0.804
ТА-19	MRS	0.056	0.149	0.386	0.964	1.447	1.704	1.802	1.869
	MRS(0.3% цэс)	0.057	0.134	0.338	0.790	1.248	1.516	1.635	1.725

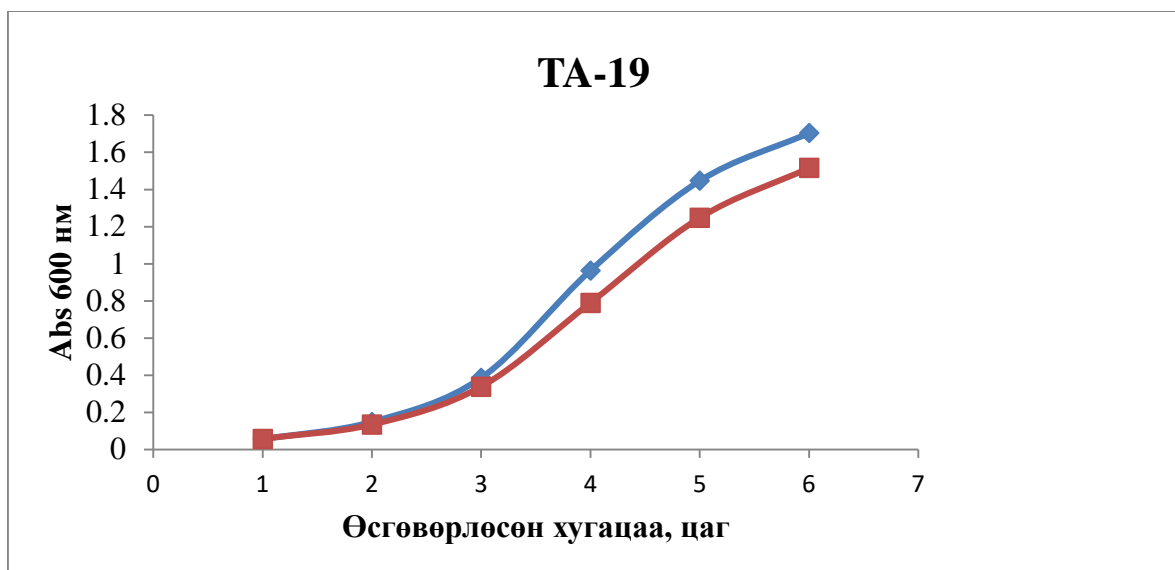
Цэс тэсвэрлэх чадвар өндөр гарсан сүүн хүчлийн бактерийн гурван өсгөврийн өгсөн үр дүнг графикаар харуулав (Зураг 17,18,19).



Зураг 16. ТА-3 өсгөврийн 0.3 %-н цөстэй орчинг тэсвэрлэх чадвар



Зураг 18. ТА-15 өсгөврийн 0.3 %-ийн цөстэй орчинг тэсвэрлэх чадвар



Зураг 17. TA-19 өсгөврийн 0.3 %-ийн цэстэй орчинг тэсвэрлэсэн чадвар

0.3%-ийн цэс бүхий MRS broth орчинд өсгөвөрлөхөд бүх өсгөврүүдийн гэрлийн шингээлтийн эрчим өсгөвөрлөлтийн 8 цагийн туршид нэмэгдэж байгаа нь дээрх өсгөврүүд цэстэй орчинг тэсвэрлэх чадвартай болохыг харуулж байна.

4.4 Өсгөврүүдийн антибиотик тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлсон дүн

Пробиотик шинж чанартай бактериуд нь антибиотикт тэсвэрлэх чадвар сайн байх ёстой. Учир нь хүний биед ашигтай нөлөө үзүүлэхийн хажуугаар хүний хэрэглэж байгаа антибиотикийн гаралтай эмэнд тэсвэртэй шинж чанартай байсанаар тэд ходоод, нарийн гэдэсний орчинд удаан амьдрах бололцоотой болох юм.

Бид протеолитик идэвх болон бактерийн эсрэг идэвх мөн пробиотик шинж чанарын судалгаагаар харьцангуй өндөр үр дүн өгсөн 8 өсгөврийг сонгон антибиотикийн эсрэг идэвх тодорхойлох туршилтыг явуулсан.

Хүснэгт 15. Сүүн хүчлийн бактерийн антибиотик тэсвэрлэх чадвар

Өсгөврийн тэмдэглэгээ	Канамицин 30 мкг	Хлорамфеникол 10мкг	Эритромицин 30мкг	Ампициллин 30мкг	Цефазолин 5мкг	Тетрациклин 30мкг	Сульфидомеци Н 100мкг	Амоксицилин 10мкг	Новобиоцин 30мкг
	Ариун бүсийн хэмжээ, мм								
ТА-3	9	0	2	15	11	16	0	11	22
ТА-4	15	0	11	0	5	6	5	0	0
ТА-9	16	0	0	0	0	0	18	0	15
ТА-10	5	0	0	5	0	9	0	2	0
ТА-12	0	15	0	0	16	0	0	0	17
ТА-13	5	0	16	0	0	0	0	0	7
ТА-15	10	10	10	19	8	15	0	16	20
ТА-19	2	0	8	4	5	8	0	5	8

Сонгосон сүүн хүчлийн бактерийн өсгөврүүдийн антибиотикт мэдрэг байдлыг цаасан дискийн аргаар тодорхойлоход ТА-9, ТА-12, ТА-13 өсгөврүүд нь өргөн хэрэглээний антибиотик болох амоксициллин, ампициллин, тетрациклин, пенициллин зэрэг 6 антибиотикд тэсвэртэй болох нь тогтоогдсон.

16S rRNA генийн секвенсийн дараалал

Полимеразын гинжин урвал (ПГУ) нь молекул биологид өргөн хэрэглэгддэг шинжилгээний арга юм. ДНХ полимерзагаар бактерийн ДНХ-ын өчүүхэн хэсгийг зохиомол орчинд буюу инвитрод ферментийн репликац ашиглан олшруулдаг. Полимеразын гинжин урвал явагдахад өөрөө өөрийгөө үүсгэсэн ДНХ нь олшруулалтад хэрэглэгдэх загвар болдог. ПГУ-ын тусламжтай бактерийн 16S rRNA генийн дарааллыг олшруулж, бактерийн төрөл зүйлийг тодорхойлох зорилгоор секевенсийн дараалал хийдэг. ДНХ ялгах сүүн хүчлийн бактерийг MRS шингэн тэжээлийн орчинд 37°C хэмд 48 цаг ургуулж, cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) аргачлалын дагуу ДНХ ялгасан. Цэвэршүүлсэн ДНХ дээжийг 100 нанограм/мкл хүртэл шингэлж, 16S rRNA генийг олшруулахдаа 27F (5'-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3') болон 1495R (5'-CTACGGCTACCTTGTTCAG-3') праймерийг /Liu et al., 2009/ татаж авсан болно.

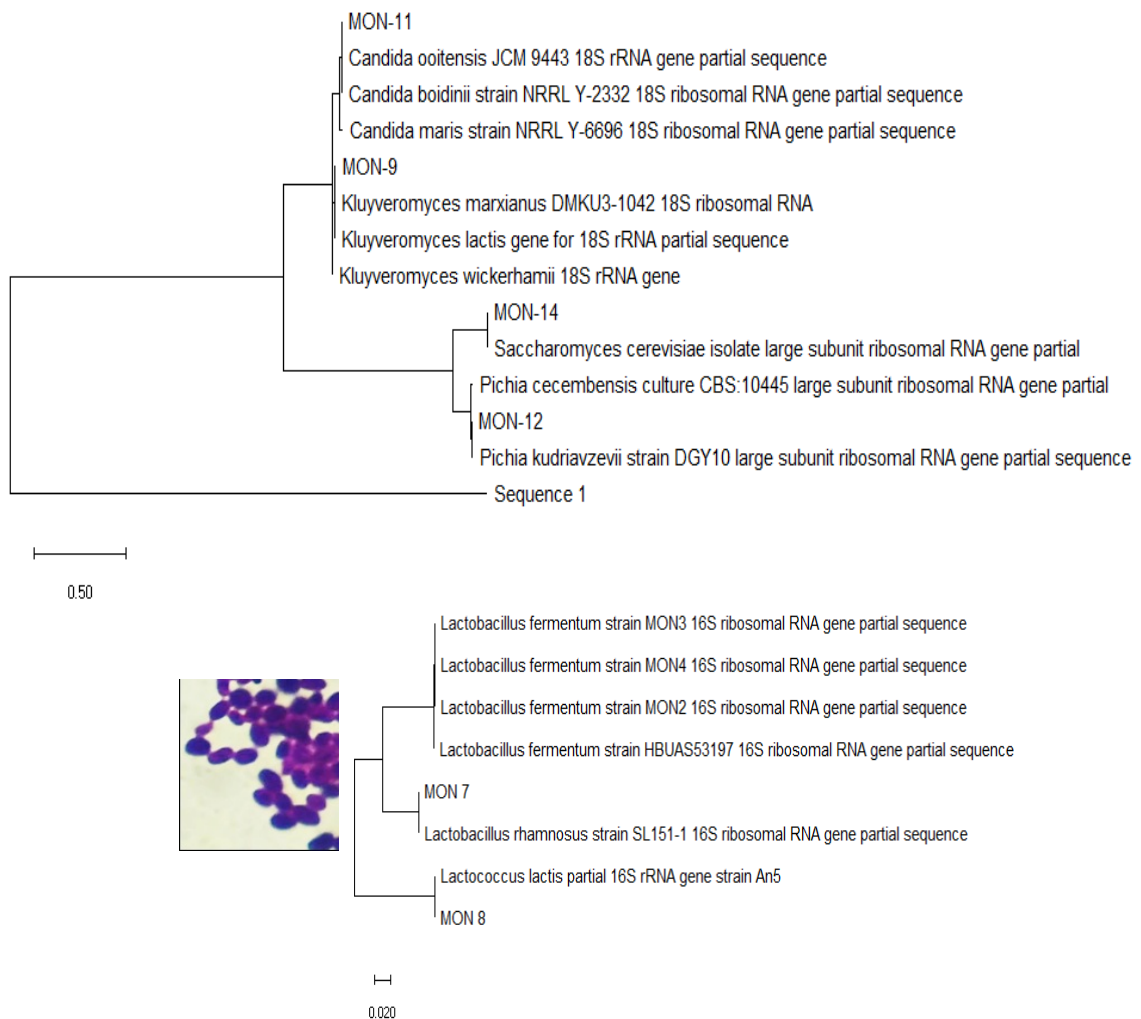
Полимеразын гинжин урвал явуулахдаа нийт урвалын хэмжээг 50 мкл тооцож, 2 мкл ДНХ дээж (100 нанограм/мкл), 5 мкл 10Хбуффер (Mg^{2+}), 4 мкл dNTP (10 мМ/л), 1.5 мкл FA-27F (10 пМ/мкл) праймер, 1.5 мкл RA-1495R (10 пМ/мкл) праймер, 0.5 мкл Taq

ДНХ полимераза фермент (5 Н/мкл) болон 35.5 мкл нэрмэл ус нэмнэ. Урвалын нөхцөл нь 16S rRNA-ийг олшруулахад денатурацийн шат 94°C- 5 минут, 30 удаа 94°C- 1 мин, 58°C - 1 мин, 72°C – 2 мин, 72°C – 10 мин, 4°C-барих гэсэн ПГУ-ын протоколоор явуулна. 5 мкл олшруулсан бүтээгдэхүүнийг 1 %-ийн агарозын гелиэр дундуур гүйлгэн этидиум бромидоор будна. Олширсон хэсгийг хэт ягаан туяаны тусгалаар харж зургийг нь буулгаж авна. ПГУ-ын дээжийг БНСУ-ын шинжилгээний лабораторид явуулж ДНХ дарааллыг тогтоолгоно.

ДНХ дарааллыг Биотехнологийн үндэсний мэдээллийн сангийн (<http://www.blast.ncbi.nlm.nih.gov>) blast программаар хайлт хийж сүүн хүчлийн бактерийн төрөл зүйлийг тодорхойлно. Филогенетик судалгааг MEGA 7.0 программ (<http://www.megasoftware.net>) ашиглан байгуулна.

Хүснэгт 16. Цэвэр өсгөврийн жагсаалт

Цэвэр өсгөврийн нэр	NCBI дугаар	Ялган авсан эх үүсвэр
Lactobacillus fermentium MON 2	MG833862	Сарлагийн сүүний тараг Завхан ТА-3
Lactobacillus fermentium MON 3	MG833863	Ямааны сүүний тараг, Хэнтий ТА-15
Lactobacillus helveticus MON 4	MG833864	Ингэний хоормог, Баянхонгор ТА-19
Lactobacillus rhamnosus MON 7	MG833865	Хоормог, Өмнөговийн Цогт-Овоо сум, ТА-9
Lactococcus lactis MON 8	MG833866	Тараг, Баян-Овоо, Баянхонгор ТА-15
Kluyveromyces marxianus MON 9		Ямааны тараг, Баянхонгор ТА-25
Kluyveromyces marxianus MON 10	-	Хоормог, Завханы Их-Уул сум
Candida boidinii MON 11	-	Хоормог, Завханы Их-Уул сум
Pichia kudriavzevii MON12	-	Айраг, Дундговийн Гурвансайхан сум
Pichia fermentans MON 13	-	Айраг, Дундговийн Гурвансайхан сум
Saccharomyces cerevisiae MON 14	-	Айраг, Дундговийн Гурвансайхан сум



Зураг 19 Хөрөнгөний морфологи шинж чанар

Хөрөнгөнцрийн ангилал зүйг ITS ген ашиглан тодорхойлоход, МОН-12 өсгөвөр нь *P.kudriavzevii* DGY49-тай 100% ижил байгаа тул *P.kudriavzevii*, МОН-14 өсгөвөр *Saccharomyces cerevisiae* S5-тай 100% ижил байгаа тул *Saccharomyces cerevisiae*, МОН-11 өсгөвөр *C.boidinii* NRRL Y-2332-тай 99.88% ижил байгаа тул *C.boidinii*, МОН-9 өсгөвөр *K.marxianus* CCT 7735-тай 99.88% ижил байгаа *K.marxianus* зүйл болохыг тус тус тодорхойлов.

Хөрөнгөнцрийн ангилал зүйг ITS ген ашиглан тодорхойлоход, МОН-12 өсгөвөр нь *P.kudriavzevii* DGY49-тай 100% ижил байгаа тул *P.kudriavzevii*, МОН-14 өсгөвөр *Saccharomyces cerevisiae* S5-тай 100% ижил байгаа тул *Saccharomyces cerevisiae*, МОН-11 өсгөвөр *C.boidinii* NRRL Y-2332-тай 99.88% ижил байгаа тул *C.boidinii*, МОН-9 өсгөвөр *K.marxianus* CCT 7735-тай 99.88% ижил байгаа *K.marxianus* зүйл болохыг тус тус тодорхойлов.

Бактерийн ангилал зүйг 16S rRNA генийг ашиглан тодорхойлоход, МОН-2, 3, 4 өсгөврүүд нь *L.fermentum* HBUAS53197-тай 100% ижил байгаа тул *Lactobacillus*

fermentum, МОН-7 өсгөвөр *Lactobacillus rhamnosus* SL 151-1-тай 100% ижил байгаа тул *Lactobacillus rhamnosus*, МОН-8 өсгөвөр *Lactococcus lactis* An5-тай 99.88% ижил байгаа тул *Lactococcus lactis* зүйл болохыг тус тус тодорхойлов.

4.5 Биологийн туршилт

Биологийн туршилтыг лабораторийн цагаан хулгана дээр явуулав. Туршилтанд 6-8 долоо хоногийн настай 25-30г жинтэй 56 толгой BALB/C цагаан хулгана сонгон авч долоон бүлэгт хуваасан (Хүснэгт 23).

Хүснэгт 17. Цагаан хулганыг туршилтын бүлэгт хуваасан нь

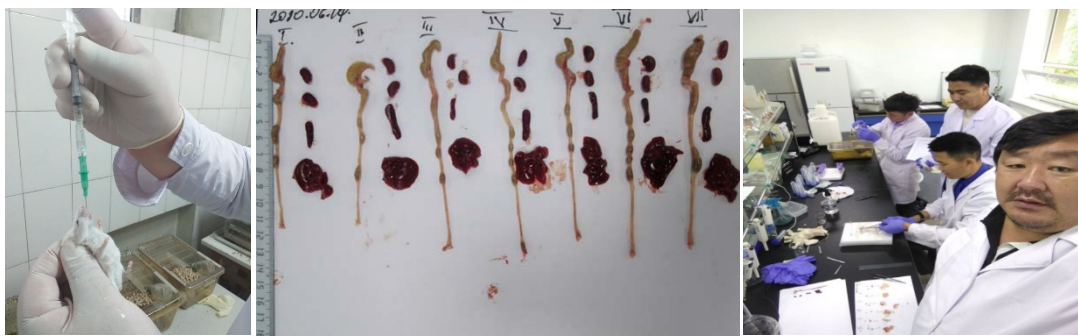
Бүлгийн		Хийх туршилт		
Дугаар	Зориулалт	1 – 5 дахь хоногт DSS уулгах	6 – 10 дэхь хоногт сонгосон өсгөвөр олгох	Задлах, дээж авах
I	Хяналт	-	-	+
II	Эмгэг хяналт	+	-	+
III	ТА-09 турших	+	+	+
IV	ТА-13 турших	+	+	+
V	ТА-15 турших	+	+	+
VI	ТА-25 турших	+	+	+
VII	ТА-33 турших	+	+	+

Туршилтын эхний 1-5 дахь хоногт II-VII бүлгийн хулгануудад амны усанд нь 40000кд молекул жинтэй *декстран сульфат натри* (DSS - Dextran sulfate sodium)- ийг 5%-иар тооцон олгов. Үүний үр дүнд хулгануудад бүдүүн гэдэсний шархлаат үрэвсэл үүссэн бөгөөд энэ нь эмнэл зүйн ажиглалтаар хулганы хөдөлгөөний идэвхи, тэжээлийн дуршил буурах, анус хавагнаж, цүлхийн, хүрэн улаан өнгөтэй болох (Зураг 22), цустай баах, чацга алдах шинжээр илэрсэн бол эмгэг морфологийн задлалт хийж үзэхэд бүдүүн гэдэс цус ихдэлттэй, бүдүүрч, богиноссон байна (Зураг 22). Бүдүүн гэдэсний богиносолтыг хулганад зориудаар үүсгэсэн үрэвслийн гол шинж, хэмжүүр гэж үздэг ^{(59) (60)}

Ингээд II-VII бүлгийн хулгануудад бүдүүн гэдэсний үрэвсэл үүссэн гэж үзээд 6-10 дахь хоногуудад III-VIII бүлгийн хулгануудад шалгарсан 5 өсгөврийн бэлдмэлийг 0.5 мл тунгаар өдөрт 2 удаа шууд ходоодонд олгов. Хулганад өгөх бэлдмэлийг бэлтгэхдээ ялган авсан сүүнхүчлийн өсгөврийг MRS broth шингэн орчинд 18-20 цаг өсгөрлөж, амьд эсийн тоо $1 \cdot 10^6$ хүрэхэд 8000 эрг/мин хурдаар 15 минут центрифугдэж ялган авсан супернатантыг хулганад амаар олгохоор бэлтгэсэн болно.

Харин эмгэг хяналт буюу II бүлгийн хулгануудын эдгэрэлтийг харьцуулах зорилгоор сүүн хүчлийн нянгийн өсгөврийн бэлдмэл олгоогүй болно.

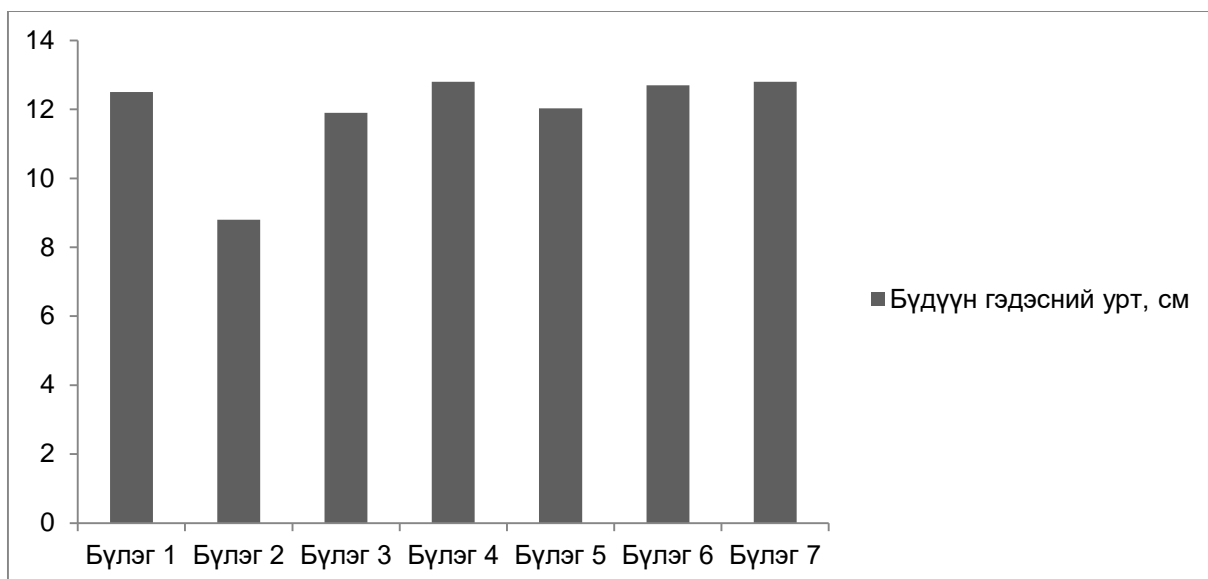
Хяналтын I бүлгийн хулганы бүдүүн гэдэсний урт дунджаар 12.5 ± 0.7 см байсан бол II бүлгийн хулганад 8.8 ± 1.1 см байлаа. Өөрөөр хэлбэл бүдүүн гэдэс нь DSS-ийн нөлөөгөөр 12.5%-иар богиноссон байна. Харин туршилтын бүлгүүдийнх 11.9 ± 0.7 – 12.8 ± 0.9 см (12.4см) байгаа нь I бүлгийн дундажтай харьцуулахад хамгийн багадаа 4% богиноос 2.4%-иар урт харин II бүлгийнхээс 40.9% иар урт байна (Хүснэгт 2). Үүнээс үзэхэд DSS-ийн үйлчлэлээр үүсгэсэн бүдүүн гэдэсний богиносолт нь бидний гарган авсан сүүн хүчлийн нянгийн нөлөөгөөр бүрэн сэргэсэн гэж үзэж болохоор байна (Зураг 22).



Зураг 20. Туршилтын бүлгүүдээс дээж авсан байдал

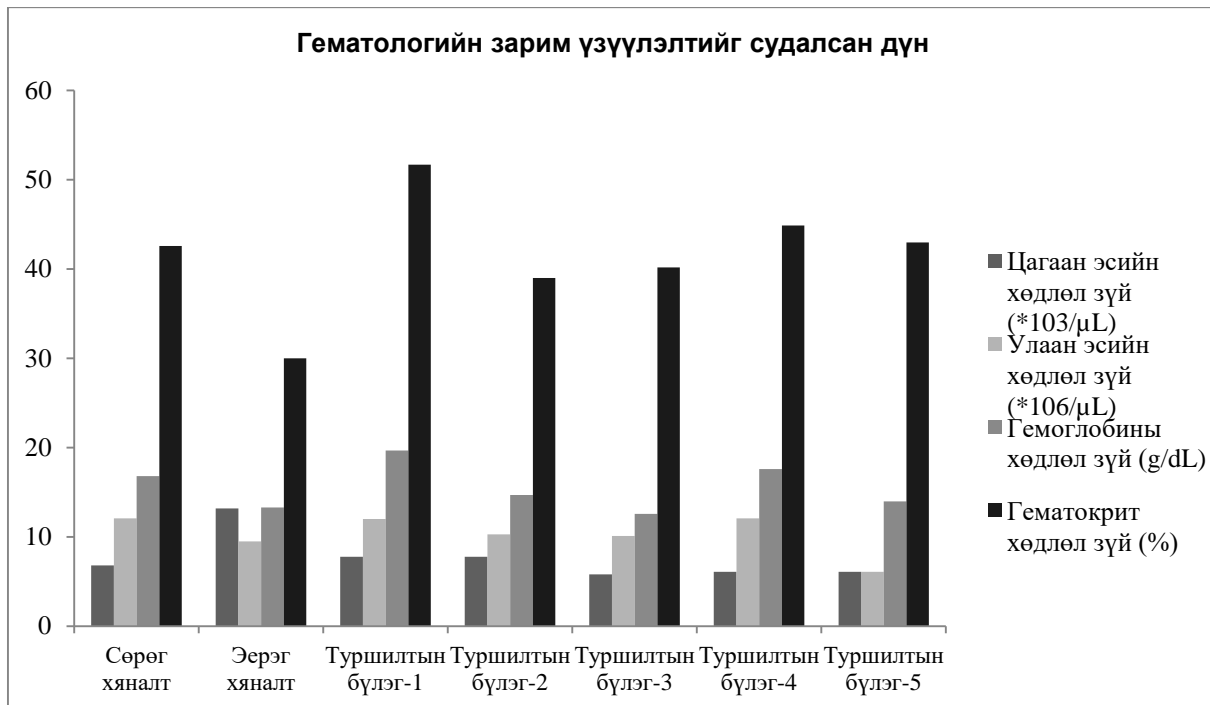
Хүснэгт 18. Хулганы бүдүүн гэдэсний урт эргэж сэргэсэн байдал

Бүлэг	Бүдүүн гэдэсний дундаж урт, см	I/II - YII харьцаа, %	II/III - YII харьцаа, %
Бүлэг I	12.5 ± 0.7		
Бүлэг II	8.8 ± 1.1	29.6	
Бүлэг III	11.9 ± 0.7	4.8	-35.2
Бүлэг IV	12.8 ± 0.9	-2.4	-45.5
Бүлэг V	12.03 ± 0.7	3.76	-36.7
Бүлэг VI	12.7 ± 0.9	-1.6	-44.3
Бүлэг VII	12.8 ± 0.9	-2.4	-45.5



Зураг 21. Туршилтын бүлгүүдийн хоорондох бүдүүн гэдэсний уртын ялгаа

Бидний шалгаруулан сонгож авсан ТА-09, ТА-13, ТА-15, ТА-25, ТА-33 өсгөврүүд нь ходоодны хүчил, цэсний хүчлийг тэсвэрлэн давж, бүдүүн гэдсэнд хүрч байршин үрэвссэн бүдүүн гэдэсний эдгэрэлт, эргэн сэргэлтийн дэмжих нөлөө үзүүлж байна.



Зураг 22. Гематологийн зарим үзүүлэлтийг судалсан дүн

Хүснэгт 19. Гематологийн зарим үзүүлэлтийг судалсан дүн

Цагаан эсийн хөдлөл зүй (*10 ³ /μL)			Улаан эсийн хөдлөл зүй (*10 ⁶ /μL)		Гемоглобины хөдлөл зүй (g/dL)		Гематокрит хөдлөл зүй (%)	
Standart Level	6.0-12.0	P<	7.0-12.5	P<	10.0-19.0	P<	39-49	P<
I Бүлэг	6.8±0.9	0.025	12.1±1.1	0.010	16.8±1.2	0.005	42.6±4.6	0.010
II Бүлэг	13.2±0.3	0.001	9.5±1.8	0.050	13.3±3	0.050	30±0.9	0.001
III Бүлэг	7.8±0.7	0.005	12±1.1	0.010	19.7±2.5	0.025	51.7±1.4	0.001
IV Бүлэг	7.35±0.7	0.025	10.3±1.1	0.010	14.7±0.7	0.005	39±2.5	0.005
V Бүлэг	5.8±0.2	0.001	10.1±1.1	0.010	12.6±1.4	0.010	40.2±3.4	0.005
VI Бүлэг	6.1±0.3	0.005	12.1±0.6	0.005	17.6±1.2	0.005	44.9±3.9	0.010
VII Бүлэг	6.1±0.2	0.001	6.1±0.2	0.005	14.0±0.7	0.005	43±1.3	0.001

Цусны шинжилгээний үр дүнгээс харахад II бүлэг (эмгэг хяналт)-ийн хулганы цагаан эсийн тоо I бүлгийн хулганы цагаан эсийн тооноос 48.5%-иар өссөн үзүүлэлттэй байгаа нь бүдүүн гэдэсний үрэвсэл үүссэн болохыг илтгэж байна ⁽⁶¹⁾. Туршилтын II бүлгийг III-VII бүлгийн хулганы цагаан эсийн тоотой харьцуулахад 40.9-64.4%-иар өссөн үзүүлэлттэй байсан бол I бүлгийг III-VII бүлгийн хулганы цагаан эсийн тоотой харьцуулахад 5.8-7.8*10³/μL байгаа нь хэвийн үзүүлэлтэд хэлбэлзэж байна.

Цусны цагаан эсийн үзүүлэлтээс харахад бидний ялган авсан сүүний хүчлийн өсгөврүүд нь зориудаар үүсгэсэн бүдүүн гэдэсний үрэвслийн эдгэрэлтэд эерэг нөлөө үзүүлж байгаа нь нотлогдож байна.

Бүтээгдэхүүний танилцуулга

Бүтээгдэхүүний тодорхойлолт: Цагаанаас цагаан шаргал өнгөтэй эсвэл нэмэлтээс хамааран ягаавтар болон хөхөвтөр өнгөтэй гаж амт үнэр үгүй, найруулж уухад дээрээ бага зэргийн хөвдөс үүснэ.

1г бүтээгдэхүүнд агуулагдах амьд эсийн тоо: $1 \cdot 10^6$ багагүй байна

Бүтээгдэхүүний үндсэн найрлага (*Lactobacillus fermentium* MON 3, *Lactobacillus rhamnosus* MON 7, *Lactococcus lactis* MON 8)

Нэмэлт: Зэрлэг аньс, нэрсний хатаасан нунтаг

Савалгаа: Цаасан хайрцаг дотор 3 грамаар савалсан полиэтилен /PE/ уут бүхий 30 ширхэг сүүнхүчлийн цэвэр өгсгөврийн бэлдмэл

Хэрэглээ: Өдөрт нэг уут бэлдмэлийг бүлээн ус, тараг, сүүнд хольж эсвэл дангаар нь хэрэглэж болно.

Хэрэглэх заалт: Бүдүүн гэдэсний үйл ажиллагаа дэмждэг тул ямар ч үед хэрэглэж болно.

Хэрэглэхэд анхаарах зүйлс: Хадгалах хугацаа дууссан бүтээгдэхүүн хэрэглэхийг хориглоно. Лактозод харшилтай бол болгоомтой хэрэглэнэ үү.

Хадгалах нөхцөл: Нарны гэрлийн шууд тусгалгүй, хуурай сэрүүн нөхцөлд хадгална

Хадгалах хугацаа: 1 жил

Тэжээллэг чанар: 15 ккал, Уураг г, нүүрс ус 3г, өөх тос 0 г



Зураг 23. Бүтээгдэхүүний загвар

ДҮГНЭЛТ

1. Бэлчээрийн монгол малын сүүний бүрэлдэхүүн нь малын төрөл, улирлаас хамааран өөрчлөгдөж буй зүй тогтол ажиглагдаж байна. Өвлийн улиралд ингэний сүүний хуурай бодисын хэмжээ зуныхтай харьцуулахад 0.97%-иар нэмэгдэж хавар, зун 1.5%-иар багасч байна. Тосны агууламж нь 1.58%-иар нэмэгдэж хавар 1.01%–иар буурсан байна. Намрын улиралд сарлагийн болон ямааны сүүний хуурай бодисын хэмжээ 18.03%, 18.3% тус тус байгаа нь хаврын улирлынхаас 1.95%, 3.4%, зуныхаас 0.74%, 2.5%-иар их, үүнээс тосны агууламж намрын сүүнд 6.89%, 8.05% байгаа нь хавар болон зуныхаас 0.71-0.73%, 2.78%-3.32%-иар тус тус их байна.
2. Бэлчээрийн монгол малын сүү нь үл орлогдох амин хүчлүүдээр баялаг (459.1-471.9 мг/100мл) байна. Сүүний аминхүчлийн бүрдэл нь малын төрөл, нутгийн хөрс, ус, бэлчээрийн ургамалтай холбоо бүхий газар зүйн байршлаас хамааран зарим ялгаатай байна.
3. Монгол үүлдрийн ингэ, сарлаг, ямааны сүүнд 26 нэр төрлийн тосны хүчил тодорхойлсноос ингэ, сарлагийн сүүний ханаагүй хүчлүүдийн хэмжээ (42.6, 37.1%) ямааныхаас (29.2%) харьцангуй их ($p < 0.002$) байна.
4. Ханаагүй/ханасан тосны хүчлийн харьцаа ингэний сүүнд 0.74, сарлагийнхад 0.59, ямааны сүүнд 0.41 байгаа нь гадаадын зарим судлаачдын тодорхойлсон бактриан болон дромедар ингэний сүүнийхээс 39-41%, үнээний сүүнийхээс 49%, ямааны сүүнийхээс 21% тус тус илүү байна. Энэ нь бэлчээрийн Монгол малын сүүний шимт чанар өндөр болохыг харуулах нэг гол үзүүлэлт юм.
5. Ингэний сүүний IA индекс 2.07, сарлагийн сүүнийх 2.15 байгаа нь дромедар ингэний сүүнийхээс 23%, стандарт тэжээлээр тэжээсэн үнээний сүүнийхээс 34%-иар тус тус их байгаа нь эмчилгээ сувиллын чухал шинж чанартайг илтгэж байна.
6. Гурван төрлийн сүүний биологийн идэвхт зарим бодисуудыг өөр хооронд нь харьцуулахад ингэний сүү нь ω -3 тосны хүчил, C18:2+C18:3+C20:4 тосны хүчил, C, E аминдэм, Ca, K, Mg, Fe зэрэг эрдсийн агууламжаар илүү баялаг байсан бол ямааны сүү нь A аминдэм, зэсээр баялаг байна.
7. Ингэ болон сарлагийн сүүний уурагт 20 кДа орчимд β -лактоглобулин уургийн фракц, 15 кДа орчимд лизоцим, 10 кДа орчимд α -лактоальбумин уургийн фракцууд илэрсэн байна. Сарлагийн сүүнд >260кДа болон 100кДа орчим уургийн фракц илэрч байхад ямаа болон ингэний сүүнд энэ уургийн фракц илэрсэнгүй. Ямаа, ингэний сүүнд <10кДа уургийн фракцууд илэрч байхад сарлагийн сүүнд үүсээгүйгээрээ ялгаатай байв.

8. Зохицуулах үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхдээ бэлчээрийн малын сүүнээс 39 сүүнхүчлийн бактерийг ялгаж ходоодны хүчил, цэсний хүчлийн, антибиотикт тэсвэрт чанар зэргийг харгалзан үзэж *Lactobacillus fermentium* MON 3, *Lactobacillus rhamnosus* MON 7, *Lactococcus lactis* MON 8 бактериудыг сонгон шалгаруулж авсан болно.
9. Бүтээгдэхүүний зохицуулах үйлчлэлийг тогтоохын тулд шалгаруулан сонгож авсан өсгөврууд нь ходоодны хүчил, цэсний хүчлийг тэсвэрлэн давж, бүдүүн гэдсэнд хүрч байршин үрэвссэн бүдүүн гэдэсний эдгэрэлт, эргэн сэргэлтийг дэмжих нөлөө үзүүлсэн байна.
10. Бэлчээрийн малын сүү, тараг, хоормогноос тэсвэрт чанар өндөртэй сүүнхүчлийн бактерийг ялган, бүтээгдэхүүний эхний загварыг гарган авсан нь цаашид сүүнхүчлийн бактерийн өсгөврийн сан бүрдүүлэх, тарагны хөрөнгө үйлдвэрлэх боломж нөхцөл бүрдүүлсэн боловч үйлдвэрийн аргаар их хэмжээгээр үйлдвэрлэх болон сүүнхүчлийн бактерийн санг тогтмол баяжуулах, хадгалах тоног төхөөрөмжөө сайжруулах, заримыг шинээр худалдан авах шаардлагатай байгаа юм.
11. Пробиотик бэлдмэлийн үндсэн шалгуур үзүүлэлт болох хүний хоол боловсруулах замд тэсвэрлэн амьдрах чадварын хувьд бидний гаргаж авсан бэлдмэл нь импортын ижил төстэй бүтээгдэхүүнтэй дүйцэхүйц хэмжээнд байна. Уг бэлдмэл нь пробиотик бүтээгдэхүүний зах зээлд импортыг орлох анхдагч бүтээгдэхүүн болж буйгаараа онцлог юм.
12. Сонгон шалгаруулсан эдгээр сүүнхүчлийн пробиотик бүтээгдэхүүний масс үйлдвэрлэлийг Монгол Улсад эхлүүлэхэд санхүүгийн дэмжлэг шаардлагатай байгаагаас гадна дээрх үйлдвэрлэлийг бодлогын чанартай дэмжсэнээр экспортын бүтээгдэхүүний нэр төрөл олширч, дэлхийн зах зээлд өрсөлдөхүйц бүтээгдэхүүн бий болохоос гадна энэ төрлийн бүтээгдэхүүнийг гаднаас импортлох шаардлагагүй болох юм.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН МАТЕРИАЛ

1. <https://mofa.gov.mn/exp/blog/10/80>.
2. Сэлэнгэ.Б. 2015. Монгол улсын сүү, сүүн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн судалгаа. Нийслэлийн эдийн засгийн хөгжлийн газар
3. Индра Р., Батсүх Ц. 2002. “Сүү боловсруулах технологи”
4. Надмид Н., Мандах Б., Доржбат Ё., 2012. “Ямааны аж ахуй”, 98-100
5. Индра.Р, Нарангэрэл.М,. 2012. “Сүү, цагаан идээ”, 44-74.
6. Загдсүрэн.Ё. 2018. “Монголын сарлаг судлал”, 101-106.
7. Бат-Эрдэнэ.Т. 2002. “Монгол үүлдрийн сарлаг”, 64-70.
8. Market, Market and. Probiotics Market by Application (Functional Food & Beverages [Dairy Products, Non-dairy Beverages, Infant Formula, Cereals], Dietary Supplements, Feed), Ingredient (Bacteria, Yeast), Form (Dry, Liquid), End User, and Region-Global Forecast to 2023. с.л. : Orion Market Research Private Limited, 2019.
9. Gilliland, Stanley E, Morelli, Lorenzo, Reid, Gregor. 2001. Health and Nutritional Properties of Probiotics in. Córdoba, Argentina : FAO/WHO SECRETARIAT
10. Sanders.M.E .2007. Probiotics; their potential to impact human health. et.all. с.л. : Council fo Agricultural Science and Technology (CAST) issue paper.
11. Fugelsang K. C, Edwards C. G. 2007. Handbook of Fruits and Fruit Processing. с.л. : Wiley-Blackwell,
12. Todar, Kenneth. Lactic Acid Bacteria. 2019. Online textbook of bacteriology.
13. Ezendam J.V., Henk van L. 2006. Probiotics: Immunomodulation and Evaluation of Safety and Efficacy. Oxford : Oxford University Press (OUP), Nutrition Reviews (NUTR REV).
14. Ц.Батсүх. “Монгол үндэстний хүнс судлал”, УБ. УБ : с.н., 2003.
15. Индра.Р. “Монгольский бактриан” 2008, 80-88.
16. Woodward, C. and Henderson, J. W. 2007. High-speed aminoacid analysis on 1.8µm Reversed-Phase (RP) columns. Agilent technologies, Pharmaceuticals and Food .
17. AOAC. 1994. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. . Washington, D.C.
18. Abu-Taraboush. H. M, Al-Dagal, M. M. Al-Royli. M. A. Growth, Viability, and Proteolytic Activity of Bifidobacteria in Whole Camel Milk.
19. Kamal M, Karoui R. 2017. Monitoring of mild heat treatment of camel milk by front-face fluorescence spectroscopy. LWT-Food Science and Technology, 79:586-593.
20. Salmen S.H., Abu-Tarboush H.M., Al-Saleh. A., Metwalli A.A. 2019. Amino acids content and electrophoretic profile of camel milk casein from different camel breeds in Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Sciences. 19, 177–183.

21. Khan, I,T 2019. Antioxidant probiotics of milk and dairy products; a comrehenencive review of the currentknowledge. *Lipids inHealth and Disease*.
22. Indra R, Magaash A, Biichee N. 1998.Camel research. Ulaanbaatar, Mongolia
23. Gorban A M, Izzeldin O M,. 2001. Fatty acids and lipids of camel milk and colostrum. *Int J Food Sci Nutr*52;285-7.
24. Zhang H, Yao J, Zhao D, Liu H, Li J, Guo M. 2005. Changes in chemical composition of Alxa Bacterian camel milk during lactation., 88;10, 3402-3410.
25. He J, Xiao Y, Orgodol K, Ming L, Yi L, Ji R. 2019. *Animals (Basel)* 1,11;890.Effects of geographic regionon the composition of bacterian camel milk in Mongolia.
26. Konuspayeva G, Faye B, Loiseau G. 2009. The composition of camel milk; a meta-analysis of the literature data. *Journal of food composition and analysis*; 2,96-101.
27. Basem G.A. 2015. Fatty acids profile in the Camel. Fahmy, Egypt. *J. Chem. Environ. Health*, 1 (1):244-273.
28. Davidson A, Davidson J, Jaine T. *The Oxford companion to food* (2nd ed) 266-762. Oxford university press, 2006.
29. Индра Р, Нарангэрэл М. 2012. Сүү, цагаан идээ. Улаанбаатар
30. Nikkhah A. 2011. Equidee, Camel and Yak milks as functional foods; A review. *J Nutr Food Sci* 1;5.
31. Б.Энхтуяа. 2019. Монгол малын хүнс тэжээлийн үнэт чанар. Хөдөө аж ахуйн нэмүү өртгийн сүлжээг дэмжих техник туслалцаа, TA8960 MON төслийн тайлан
32. Ulbricht T., Southgate D. 1991. Coronary heart disease: seven dietary factors. *Lancet*, 338, 985-992.
33. Wahle K.W., Heys S.D. 2002. Cell signal mechanisms, conjugated linoleic acid (CLAs) and-tumorigenesis, *Prostgland Luek.Essent Fat acid* 67:183-186.
34. Mehaia, M. A., Hablas, M. A., Abdel-Rahman, K. M., and El-Mougy, S. A. 1995. Milk composition of Majaheim, Wadah and Hamra camels in Saudi Arabia. *Food Chemistry*, 52, 115-122. 20.
35. Al-Attas, A. S. 2008. Determination of essential elements in milk and urine of camel and in *Nigella sativa* seeds. *Arabian Journal of Chemistry*. 1: 123-129.
36. Singh, R., Ghorui, S and Sahani, M. 2006. Camel milk: Properties and processing potential. In Sahani, M.S. *The Indian camel*. NRCC, Bikaner. pp: 59-73.
37. Fantuz F, Salimei E, Papademas.P. 2016. Cambridge: Academic press., Macro-and micronutrients in noncow milk and products and their impact on human health. In: *Non-bovine milk and milk products*.
38. Narangerel C, Narangerel M, Batsukh TS, Munkhjargal B, Bat-Erdene A and Dorjsuren TS. 2016. Characterization of Mongolian Goat Milk. *J Exp Food Chem*, 2:4.

39. Flynn, A., Cashman, K. 1997. Nutritional aspects of minerals in bovine and human milks. In: Fox, P.F. (ed.) *Advanced Dairy Chemistry*, London: Chapman & Hall, 3, 257-301.
40. Nikkhah, A. 2011. Equidae, Camel, and Yak Milks as Functional Foods: A Review. *J Nutr Food Sci.*, 1:5, 15.
41. Guéguen, L. and Pointillart, A. 2000. *J. Am. Coll. Nutr.*, 19, 119-136.
42. Al-Wabel. 2008. Mineral contents of milk of cattle, camels, goats and sheep in the central region of Saudi Arabia. *Asian J Biochem* 3: 373–5. NA.
43. Stergiadis S, Nørskov N.P., Purup S, Givens I and Lee M.R.F. 2009. Comparative Nutrient Profiling of Retail Goat and Cow Milk. *Nutrients*, 11, 2282.
44. Konuspayeva, G., Faye, B., and Loiseau, G. 2009. The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22, 95-101.
45. Maraval, B., Vignon, B. 1982. Mineral composition of goat's milk in early lactation. *Milchwissenschaft* 37, 464-466.
46. Li H, Ma Y, Dong A, Wang J, Li Q. 2010. Protein composition of yak milk. *Dairy Sci Technol.* 90: 111–117.
47. Remeuf, F. 1993. Influence of genetic polymorphism of caprine α 1-casein on the physico-chemical characteristic and technology of the milk. *Lait* 73, 549-557.
48. Нямсайхан.Ч, Чинзориг.Ц., Мөнхбаяр. С. 2005. Ингэний сүүний шинж чанар, ач холбогдолыг судлаж байгаа өнөөгийн байдал. Онош 1:025, Монголын Анагаахын Сэтгүүлүүдийн Холбоо, Монгол мед.
49. Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I. & Chilliard, Y. 2008. Composition of goat and sheep milk products: An update. *Small Rumin. Res.* 79, 57–7.
50. Al-Wabel. 2008. Mineral contents of milk of cattle, camels, goats and sheep in the central region of Saudi Arabia. *Asian J Biochem* 3: 373–5. NA.
51. Rutkowski.M. 2007. Modifications of spectrophotometric methods for antioxidative vitamins determination convenient in analytic practice, *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 6:3, 17-28.
52. Stahl, T., Sallmann, H.P., Duehlmeier, R., and Wernery, U. 2006. Selected vitamins and fatty acid patterns in dromedary milk and colostrums. *Journal of camel practice and research*, 13, 53-57.
53. Farah, Z. 1993. Composition and characteristics of camel milk. *Journal of Dairy Research*, 60, 603-626.
54. Stahl, T., Sallmann, H.P., Duehlmeier, R., and Wernery, U. 2006. Selected vitamins and fatty acid patterns in dromedary milk and colostrums. *Journal of camel practice and research*, 13, 53-57.
55. Park, Y.W. Juarez, M., Ramos, M., Haenlein, G.F.W.,. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Res.* 68, 88–113.

56. McDowell. 2000. Vitamins in animal and human nutrition. Vitamin E, 2nd edn. Iowa State University Academic Press, Ames, IA. LR.,
57. Kaushik. S, Wander. R, Leonard. S, German. B, Traber. MG. 2001. Removal of fat from cow's milk decreases the vitamin E contents of the resulting dairy products. *Lipids*. 36:73–78.
58. Chotyakul. N, M.Pateiro-Moure, J.A.Saraiva, J.A.Torres, C.Perez-Lamela. 2014. Simultaneous HPLC–DAD quantification of vitamins A and E content in raw, pasteurized and UHT cow's milk and their changes during storage. *Eur Food Res Technol*. 238:535–54.
59. Axelsson L.G., Landstroè E.M & Bylund-Fellenius. A.C. 1998. Experimental colitis induced by dextran sulphate sodium in mice: beneficial effects of sulphasalazine and olsalazine. *Aliment Pharmacol Ther* 1998; 12: 925-934.
60. Kharbanda, Derrick D Eichele and Kusum K. 2017. Dextran sodium sulfate colitis murine model: An indispensable tool for advancing our understanding of inflammatory bowel diseases pathogenesis. *World J Gastroenterol*. 23(33): 6016–6029.
61. Santos, Wilson ба P, Dalila Cunha de Oliveira. Borelli R. 2016. Hematological and biochemical reference values for C57BL/6, Swiss Webster and BALB/c mice. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, 53:138-145
62. ХХААХҮЯ. 2018. Сүү үйлдвэрлэлийн салбарын танилцуулга.
63. Kamal M, Karoui R. 2017. Monitoring of mild heat treatment of camel milk by front-face fluorescence spectroscopy. *LWT-Food Science and Technology*. 79:586-593.
64. Stahl, T., Sallmann, H.P., Duehlmeier, R., and Wernery, U. 2006. Selected vitamins and fatty acid patterns in dromedary milk and colostrums. *Journal of camel practice and research*, 13, 53-57.
65. Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C., and Tamura K. 2018. Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution* 35:1547-1549.
66. Дамдинсүрэн.Л, Гиймаа.Х,. “Сүү, цагаан идээ үйлдвэрлэлийн технологи”. 2001.
67. Axelsson L.G., Landstroè E.M & Bylund-Fellenius A.C. 1998. Experimental colitis induced by dextran sulphate sodium in mice: beneficial effects of sulphasalazine and olsalazine. *Aliment Pharmacol Ther* 12: 925-934.
68. Kharbanda., D.D, Eichele and Kusum K. 2017. Dextran sodium sulfate colitis murine model: An indispensable tool for advancing our understanding of inflammatory bowel diseases pathogenesis. *World J Gastroenterol*. 23(33): 6016–6029.

ХАВСРАЛТ 1. Химийн найрлага тодорхойлсон дүн

2019 оны 12 дугаар сарын 10-ны өдрийн
440 тоот албан бичгийн хавсралт



МАЛ АЖ АХУЙ БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

Сүү судлалын лаборатори

А. Ямааны сүүний химийн найрлага, /ҮИ, IX сар/

Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс	
Нутгийн ямаа	Хэнтий	ҮИ	20	14,68±0,85	4,66±0,53	3,93±0,41	4,56±0,9	0,80±0,03
		IX	20	17,85±0,31	7,56±0,09	3,98±0,37	4,69±0,21	0,92±0,08
	Сүхбаатар	ҮИ	10	16,84±0,46	5,55±0,82	3,45±0,13	4,38±0,49	0,82±0,09
		IX	10	17,82±0,71	7,99±0,65	3,57±0,43	4,43±0,24	0,93±0,05
	Завхан	ҮИ	10	16,95±0,29	5,72±0,57	3,54±0,36	5,47±0,4	0,94±0,01
		IX	10	18,41±0,35	8,78±0,49	3,67±0,52	5,01±0,61	0,95±0,07
	Архангай	ҮИ	10	14,85±0,92	5,08±0,01	3,66±0,35	5,29±0,32	0,90±0,05
		IX	10	18,69±0,27	7,93±0,05	4,01±0,47	5,25±0,37	0,99±0,04
	Баянхонгор	ҮИ	9	15,47±0,82	5,34±0,52	4,00±0,42	5,67±0,45	0,81±0,04
		IX	10	18,73±0,38	8,01±0,46	4,05±0,35	5,54±0,29	1,0±0,01

Б. Ингэний сүүний химийн найрлага /ҮИ, IX сар/

Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Өмнөговь	ҮИ	10	16,38±0,02	5,75±0,07	5,57±0,36	5,78±0,39	0,99±0,01
	IX	6	17,37±0,25	6,34±0,08	4,39±0,49	5,42±0,28	1,00±0,06
Баянхонгор	ҮИ	4	17,46±0,26	6,09±0,29	4,14±0,39	6,36±0,40	1,09±0,01
	IX	11	18,02±0,13	6,92±0,09	4,17±0,17	5,71±0,58	1,02±0,04

В. Сарлагийн сүүний химийн найрлага /ҮИ, IX сар/

Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс	
Нутгийн	Завхан	ҮИ	10	17,28±0,07	6,23±0,01	4,24±0,28	5,73±0,02	0,97±0,03
		IX	21	17,86±0,09	7,62±0,04	4,19±0,19	5,12±0,05	0,93±0,04
	Архангай	ҮИ	16	17,30±0,07	6,13±0,01	4,33±0,28	5,63±0,01	0,96±0,03
		IX	10	18,21±0,09	6,17±0,05	4,35±0,17	5,53±0,08	0,94±0,05

Задлан шинжилгээ хийсэн: БСХҮТ-ийн багш

Хянасан: Тэнхмийн эрхлэгч

П.Пүрэвсүрэн

Д.Дашмаа

МАЛ АЖ АХУЙ БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

Сүү судлалын лаборатори

А. Ямааны сүүний химийн найрлага, /ҮII, IX сар/

Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс	
Нутгийн ямаа	Хэнтий	Y	5	15,42±0,45	5,55±0,27	3,67±0,13	5,21±0,41	0,93±0,04
		YII	20	14,68±0,85	4,66±0,53	3,93±0,41	4,56±0,9	0,80±0,03
		IX	20	17,85±0,31	7,56±0,09	3,98±0,37	4,69±0,21	0,92±0,08
	Сүхбаатар	Y	5	14,76±0,28	5,12±0,15	3,59±0,09	5,09±0,33	0,90±0,05
		YII	10	16,84±0,46	5,55±0,82	3,45±0,13	4,38±0,49	0,82±0,09
		IX	10	17,82±0,71	7,99±0,65	3,57±0,43	4,43±0,24	0,93±0,05
	Завхан	Y	5	15,63±0,75	5,02±0,29	3,58±0,43	5,08±0,44	0,90±0,06
		YII	10	16,95±0,29	5,72±0,57	3,54±0,36	5,47±0,4	0,94±0,01
		IX	10	18,41±0,35	8,78±0,49	3,67±0,52	5,01±0,61	0,95±0,07
	Архангай	Y	8	13,33±0,47	4,45±0,18	3,62±0,47	5,07±0,21	0,89±0,01
		YII	10	14,85±0,92	5,08±0,01	3,66±0,35	5,29±0,32	0,90±0,05
		IX	10	18,69±0,27	7,93±0,05	4,01±0,47	5,25±0,37	0,99±0,04
Баянхонгор	Y	5	16,35±0,78	6,03±0,54	4,04±0,36	5,31±0,59	0,93±0,05	
	YII	9	15,47±0,82	5,34±0,52	4,00±0,42	5,67±0,45	0,81±0,04	
	IX	10	18,73±0,38	8,01±0,46	4,05±0,35	5,54±0,29	1,0±0,01	

Б. Ингэний сүүний химийн найрлага /ҮII, IX сар/

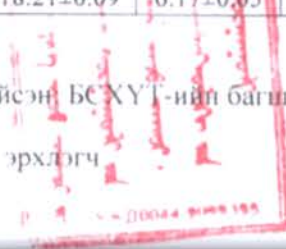
Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Өмнөговь	Y	6	11,05±0,31	5,52±0,11	3,93±0,19	5,51±0,24	0,96±0,02
	YII	10	16,38±0,02	5,75±0,07	5,57±0,36	5,78±0,39	0,99±0,01
	IX	6	17,37±0,25	6,34±0,08	4,39±0,49	5,42±0,28	1,00±0,06
	I	6	18,09±0,17	7,79±0,1	4,59±0,41	4,71±0,35	1,02±0,01
Баянхонгор	Y	5	15,96±0,28	6,24±0,19	3,97±0,21	5,9±0,33	1,05±0,03
	YII	4	17,46±0,26	6,09±0,29	4,14±0,39	6,36±0,40	1,09±0,01
	IX	11	18,02±0,13	6,92±0,09	4,17±0,17	5,71±0,58	1,02±0,04
	I	4	17,7±0,15	7,25±0,08	4,18±0,37	5,27±0,41	1,00±0,02

В. Сарлагийн сүүний химийн найрлага /ҮII, IX сар/

Дээжний гарал		N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс	
Нутгийн	Завхан	Y	5	16,04±0,12	6,20±0,02	4,18±0,16	5,25±0,07	0,95±0,01
		YII	10	17,28±0,07	6,23±0,01	4,24±0,28	5,73±0,02	0,97±0,03
		IX	21	17,86±0,09	7,62±0,04	4,19±0,19	5,12±0,05	0,93±0,04
	Архангай	Y	5	16,11±0,54	6,11±0,03	3,77±0,15	5,35±0,19	0,93±0,06
		YII	16	17,30±0,07	6,13±0,01	4,33±0,28	5,63±0,01	0,96±0,03
		IX	10	18,21±0,09	6,17±0,05	4,35±0,17	5,53±0,08	0,94±0,05

Задлан шинжилгээ хийсэн БСХҮТ-ийн багш

Хянасан: БСХҮТ-ийн эрхлэгч



Handwritten signature

П.Пүрэвсүрэн

Handwritten signature

Д.Дашмаа

ХАВСРАЛТ 2. Сүүний аминдэм тодорхойлсон дүн

МАЛ АЖ АХУЙ БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

Сүү судлалын лаборатори

Сүүний аминдэм тодорхойлсон дүн

Дээжний гарал	Малын төрөл	А аминдэм, мг/л			Е аминдэм, мг/л			С аминдэм, мг/л		
Өмнөговь	Ингэ	0.119	0.115	0.130	0.529	0.579	0.589	19.250	19.280	21.990
Өмнөговь	Ингэ	0.125	0.118	0.120	0.509	0.599	0.589	20.070	18.610	21.820
Өмнөговь	Ингэ	0.121	0.128	0.115	0.529	0.579	0.589	19.650	20.110	20.750
Баянхонгор	Ингэ	0.116	0.123	0.125	0.518	0.575	0.576	20.190	20.330	19.980
Баянхонгор	Ингэ	0.123	0.119	0.122	0.532	0.629	0.536	20.120	20.210	20.170
Баянхонгор	Ингэ	0.131	0.101	0.131	0.518	0.575	0.576	18.410	20.860	21.250
Архангай	Ямаа	0.174	0.165	0.154	0.432	0.391	0.381	13.860	14.960	17.560
Архангай	Ямаа	0.171	0.175	0.145	0.389	0.412	0.401	14.610	16.460	15.320
Архангай	Ямаа	0.162	0.159	0.170	0.385	0.387	0.431	15.660	15.850	14.860
Баянхонгор	Ямаа	0.164	0.162	0.165	0.359	0.432	0.412	15.110	15.580	15.680
Баянхонгор	Ямаа	0.159	0.179	0.155	0.403	0.375	0.424	15.010	15.850	15.510
Баянхонгор	Ямаа	0.173	0.155	0.165	0.369	0.416	0.419	13.860	16.410	16.110
Хэнтий	Ямаа	0.155	0.175	0.161	0.403	0.388	0.411	13.880	16.560	15.950
Хэнтий	Ямаа	0.171	0.159	0.161	0.406	0.375	0.421	14.620	15.860	15.890
Завхан	Ямаа	0.153	0.170	0.170	0.418	0.381	0.403	14.780	15.820	15.790
Архангай	Сарлаг	0.131	0.118	0.122	0.215	0.198	0.206	8.420	9.920	9.920
Архангай	Сарлаг	0.131	0.131	0.110	0.186	0.216	0.215	10.460	9.380	8.420
Архангай	Сарлаг	0.133	0.115	0.125	0.225	0.186	0.206	8.540	10.410	9.320
Завхан	Сарлаг	0.129	0.120	0.124	0.189	0.194	0.236	9.770	9.650	8.850
Завхан	Сарлаг	0.118	0.125	0.128	0.225	0.185	0.208	8.810	10.020	9.420
Завхан	Сарлаг	0.125	0.109	0.139	0.198	0.187	0.232	9.510	9.420	9.320

Шинжилгээ хийсэн:

Д.Дашмаа

Хянасан:


БСХҮТ-ийн эрхлэгч:

Д.Дашмаа

ХАВСРАЛТ 3. Сүүний аминхүчил тодорхойлсон дүн

청 구 서

몽골 농업생명대학교 박사님 Dr.Dashdorj 귀하 아래와 같이 청구합니다	공 급 자	등록번호	126-265-00584		
		상호	전북대학교	성명	이지숙
		사업장 소재지	전북대학교 농축산식품융합학과		



합계금액				
구분	수	단가	금액	비고
아미노산(amino acid)	12	56,000 원	672,000 원	2019.12.10
계			672,000 원	
입금계좌	전북은행:1021-01-1673976			
	예금주 : 이지숙			

Data File C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH000011.D
 Sample name : Camel milk 2


```

-----
Acq. Operator       : DASH                               Seq. Line  : 11
Acq. Instrument    : Instrument 1                           Location   : Vial 11
Injection Date     : 9/28/2019 4:01:05 PM                    Inj        : 1
                                                    Inj Volume : 10 µl

Sequence File      : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/
                    20190903.S
Acq. Method        : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH.M
Last changed       : 9/28/2019 4:00:53 PM by DASH
                    (modified after loading)
Analysis Method    : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH000011.D
Last changed       : 9/28/2019 4:38:36 PM by DASH
                    (modified after loading)
    
```

Area Percent Report

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
2	2.204	-	-	-	-		glutamic acid
3	3.440	BV	18.31222	5.12584e-1	33.90256		asparagine
4	3.595	VB	9.72368	1.04943	26.19257		serine
5	3.820	VV	95.2867	2.58121e-1	92.94625		glutamine
6	3.885	BB		2.80641e-1	10.61414		histidin
7	4.104	BV	12.31548	1.04623	13.39836		glycine
8	4.171	VV	9.06435	1.45891	22.65656		treonine
9	4.474	BB	8.07751	2.01599e-1	12.48615		arganine
10	4.659	VB	6.54882	1.92572	16.84286		alanine
11	5.048	VB	26.1158	9.25033e-1	24.92598		tyrosine
12	5.260	VV	25.17397	5.29212e-1	4.14645		cystine
13	5.854	BB	14.07799	1.51303	32.38812		valine
14	5.920	BB	11.31024	1.20811	14.90635		methionine
15	6.115	VV	6.54882	1.00000	20.00000		norvaline
16	6.196	BV	-	-	-		tryptophan
17	6.377	BV	8.15617	1.50862	17.61835		phenylalanine
18	6.467	VB	6.15864	1.02138	21.45856		isoleucine
19	6.640	BV	10.51017	2.09108	39.05157		leucine
20	6.702	VB	11.50445	1.01158	39.68642		lysine

Totals :  272.33619

Signal 2 : DAD 1 B, Sig=262, 16 Ref=324,8, TT

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
23	8.727	BB	25.57812	9.45812	21.40214		proline

Totals : 21.40214

Data File C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-29/ DASH000016.D
 Sample name : Camel milk 3

 Acq. Operator : DASH Seq. Line : 16
 Acq. Instrument : Instrument 1 Location : Vial 16
 Injection Date : 9/29/2019 9:01:05 AM Inj : 1
 Inj Volume : 10 µl
 Sequence File : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-29/
 20190903.S
 Acq. Method : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-29/ DASH.M
 Last changed : 9/29/2019 11:25:13 AM by DASH
 (modified after loading)
 Analysis Method : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-29/ DASH000016.D
 Last changed : 9/29/2019 2:00:36 AM by DASH
 (modified after loading)

Area Percent Report

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
2	2.209	-	-	-	-		glutamic acid
3	3.449	BV	17.26012	5.05944e-1	31.71129		asparagine
4	3.564	VB	8.75183	1.02844	32.74949		serine
5	3.829	VV	94.23460	2.78581e-1	95.51866		glutamine
6	3.891	BB	4.56784	1.01231	19.24415		histidin
7	4.113	BV	11.93337	1.11623	48.46659		glycine
8	4.180	VV	11.26338	8.03033e-1	32.91006		treonine
9	4.483	BB	8.43179	7.35165e-1	22.55442		arganine
10	4.665	VB	24.12187	1.01599	89.17179		alanine
11	5.057	VB	8.12337	1.12977	33.39271		tyrosine
12	5.269	VV	25.06372	3.11292e-1	28.38833		cystine
13	5.863	BB	7.02569	1.03403e-1	26.43323		valine
14	5.929	BB	4.10316	1.02331	18.24478		methionine
15	6.205	BV	7.10407	1.15062	9.23564		tryptophan
16	6.386	BV	5.10748	1.08938	29.74172		phenylalanine
17	6.475	VB	8.61079	1.79008	20.24478		isoleucine
18	6.649	BV	9.08450	1.02858	56.08435		leucine
19	6.711	VB	8.12337	1.12977	33.9989		lysine
Totals :					628.09089		

Signal 2 : DAD 1 B, Sig=262, 16 Ref=324,8, TT

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
23	8.327	BB	21.22836	8.54812	19.43854		proline
Totals :					19.43854		

Data File C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH000012.D

Sample name : goat milk 1

```

-----
Acq. Operator       : DASH                               Seq. Line  : 12
Acq. Instrument     : Instrument 1                             Location   : Vial 12
Injection Date      : 9/28/2019 4:13:20 PM                    Inj        : 1
                                                    Inj Volume : 10 µl

Sequence File       : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/
20190903.S
Acq. Method         : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH.M
Last changed        : 9/28/2019 4:13:08 PM by DASH
                    (modified after loading)
Analysis Method      : C:/CHEM32/1/DATA/20190910 DASH MILK/20190903 2019-09-28/ DASH000012.D
Last changed        : 9/28/2019 4:38:36 PM by DASH
                    (modified after loading)
-----
    
```

Area Percent Report

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
2	2.096	-	-	-	-		glutamic acid
3	3.332	BV	7.27252	8.13023e-1	33.21422		asparagine
4	3.487	VB	5.68398	2.01543	27.78241		serine
5	3.712	VV	94.247	2.24182e-1	96.13251		glutamine
6	3.777	BB	-	-	-		histidin
7	3.996	BV	8.27578	1.11023	11.43410		glycine
8	4.063	VV	8.02465	1.01538	32.77245		treonine
9	4.366	BB	7.03781	1.11529	15.34402		arganine
10	4.551	VB	10.50912	2.81172	17.24800		alanine
11	4.940	VB	25.0761	2.14244e-1	24.34413		tyrosine
12	5.152	VV	21.13427	2.01292e-1	8.95871		cystine
13	5.746	BB	13.03829	1.31403	23.07256		valine
14	5.812	BB	9.27054	1.13522	11.42242		methionine
15	6.007	VV	11.50912	1.00000	20.00000		norvaline
16	6.088	BV	3.16726	1.02245	4.132210		tryptophan
17	6.269	BV	8.11647	1.10502	21.24456		phenylalanine
18	6.359	VB	5.11894	3.51891e-1	31.29685		isoleucine
19	6.532	BV	9.47047	1.12014	41.22623		leucine
20	6.594	VB	11.46475	1.02158	40.48241		lysine

Totals : 246.90795

Signal 2 : DAD 1 B, Sig=262, 16 Ref=324,8, TT

Peak #	Ret time [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area ratio	Amount [pmol/ul]	Grp	Name
23	8.617	BB	26.12615	8.92212	23.52151		proline

Totals : 23.52151

ХАВСРАЛТ 4. Тосны хүчил тодорхойлсон дүн

Гүйцэтгэх захирлын 2013 оны 12-р сарын 16-ны өдрийн 27 дугаар тушаалын 1-р хавсралт ЧУТ-13-ын 6-р хавсралт Мөхөт 10г



ХҮНСНИЙ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН "САМО" ИНСТИТУТ
ХШНЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС
(Түүхий эд, бүтээгдэхүүн)

Улаанбаатар хот, ХУД 15-р хороо, Чингисийн өргөн чөлөө, Зайсан,
Богод Жаазандамбын гудамж, Тайж группийн байр
Харилцах утас: 11-341037



Олгосон огноо: 2019.10.28

Дээжийн дугаар: 2765, 2766

Дээжийг ирүүлсэн байгууллагын нэр: "ХААИС"

Дээжийн нэр: Архангайн сарлагийн сүү, Баянхонгор ямааны сүү

Дээж авчирсан хүний нэр, албан тушаал: М.Эрдэнэсүвд

Дээжийн тодорхойлолт			
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	Үйлдвэрлэсэн огноо	Цувралын дугаар	Дээжийн савлалт, тоо, хэмжээ
MNS 4228:2011	2019.06.16	-	300 мл-ээр 1 уут
Гадаад байдал	Биет байдал		Шошгололт
Цагаан өнгөтэй.	Нэгэн төрлийн шингэн бие бүтэцтэй.		Хаяг, шошгогүй уутанд савласан.
Шинжилгээний аргын стандарт	Хүлээн авсан огноо		Шинжилсэн огноо
АОАС Official Method 963.22 CA318:2016	2019.10.14		2019.10.14-28
Бүтээгдэхүүний нэр			сарлагийн сүү
Нийт тос, %			100
Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосонд эзлэх хувь)			
Ханасан тосны хүчил (saturated fatty acid)		56,91	72,45
Ханаагүй тосны хүчил (unsaturated fatty acid)		25,07	16,21
Үл мэдэгдэх тосны хүчил (unknown)		18,02	11,34
1.	C4:0	Butyric acid	4,93
2.	C6:0	Caproic acid	1,52
3.	C8:0	Caprylic acid	1,10
4.	C10:0	Capric acid	2,05
5.	C11:0	Undecanoic acid	-
6.	C12:0	Lauric acid	1,89
7.	C13:0	Tridecanoic acid	0,08
8.	C14:0	Myristic acid	8,06
9.	C14:1	Myristoleic acid	0,62
10.	C15:0	Pentadecanoic acid	2,01
11.	C16:0	Palmitic acid	24,39
12.	C16:1	Palmitoleic acid	1,98
13.	C17:0	Heptadecanoic acid	1,14
14.	C17:1	Cis-10 Heptadecanoic acid	0,58
15.	C18:0	Stearic acid	9,15
16.	C18:1 cis/trans	Oleic acid/Elaidic acid	19,13
17.	C18:2 cis/trans	Linoleic acid/Linolaidic acid	1,14
18.	C18:3(3)	Linolenic acid	0,92

Шинжилгээний хариу нь тухайн бээжинд хэмэвэрнэ. Хуулбарлан хэвлэхийг хориглоно.

Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт-судалгаа

Гүйцэтгэх захирлын 2013 оны 12-р сарын 16-ны өдрийн 27 дугаар тушаалын 1-р хэсгэрлэлт ЧУТ-13-ын 6-р хэсгэрлэлт Мажит 10а

19.	C18:3(6)	Linolinic acid	0,19	0,09
20.	C20:0	Arachidic acid	0,39	0,22
21.	C20:1	Eicosenoic acid	0,17	0,05
22.	C20:2	Eicosadienoic acid	0,11	0,06
23.	C20:3	Tricosanoic acid	-	0,04
24.	C20:4	Eicosatetraenoic acid	0,09	0,08
25.	C20:5(3)	Eicosapentaenoic acid	0,14	0,1
26.	C22:0	Behenic acid	0,2	0,06
27.	C23:0	Tricosanoic acid	-	0,04

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн шинжээчийн код:
Баталгаажуулсан эрхлэгчийн үүрэг гүйцэтгэгч:

988-3
(код)
Э.Баярсанаа
(нэр)



Хуудасны тоо: 1/1

Шинжилгээний хариу нь тухайн дээжинд хамаарна. Хуулбарлан хэвлэхийг хориглоно.



ХҮНСНИЙ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН "САМО" ИНСТИТУТ
ХШНЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС
 (Түүхий эд, бүтээгдэхүүн)

Улаанбаатар хот, ХУД 15-р хороо, Чингисийн өргөн чөлөө, Зайсан,
 Богд Жавзандамбын гудамж, Тайж группийн байр
 Хэрилцах утас:11-341037



Олгосон огноо: 2019.09.27

Дээжийн дугаар: 2476, 2477
 Дээжийг ирүүлсэн байгууллагын нэр: "ХААИС"
 Дээжийн нэр: ямааны сүү-1, ямааны сүү-2
 Дээж авчирсан хүний нэр, албан тушаал: багш Дашмаа

Дээжийн тодорхойлолт			
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	Үйлдвэрлэсэн огноо	Цувралын дугаар	Дээжийн савлалт, тоо, хэмжээ
MNS 4228:2011	2019.09.12	-	Тус бүр 200 мл-ээр 1 уут
Гадаад байдал	Биет байдал		Шошгололт
Цагаан өнгөтэй.	Нэгэн төрлийн шингэн бие бүтэцтэй.		Хаяг, шошгогүй уутанд савласан.
Шинжилгээний аргын стандарт	Хүлээн авсан огноо		Шинжилсэн огноо
AOAC Official Method 963.22 CA318:2016	2019.09.12		2019.09.16-24
Бүтээгдэхүүний нэр			ямааны сүү-1 ямааны сүү-2
Нийт тос, %			100
Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосонд эзлэх хувь)			
Ханасан тосны хүчил (saturated fatty acid)			70,07 72,37
Ханаагүй тосны хүчил (unsaturated fatty acid)			19,21 18,23
Үл мэдэгдэх тосны хүчил (unknown)			10,72 9,4
1.	C4:0	Butyric acid	1,94 2,23
2.	C6:0	Caproic acid	1,69 2,07
3.	C8:0	Caprylic acid	3,32 3,78
4.	C10:0	Capric acid	12,41 13,74
5.	C11:0	Undecanoic acid	0,17 0,16
6.	C12:0	Lauric acid	5,65 5,53
7.	C13:0	Tridecanoic acid	0,12 0,12
8.	C14:0	Myristic acid	9,67 9,9
9.	C14:1	Myristoleic acid	0,31 0,1
10.	C15:0	Pentadecanoic acid	1,0 0,99
11.	C15:1	Pentadecenoic acid	0,19 0,18
12.	C16:0	Palmitic acid	20,74 23,14
13.	C16:1	Palmitoleic acid	0,54 0,56
14.	C17:0	Heptadecanoic acid	0,63 0,58
15.	C17:1	Cis-10 Heptadecanoic acid	0,25 0,3
16.	C18:0	Stearic acid	12,48 9,8
17.	C18:1 cis/trans	Oleic acid/Elaidic acid	14,9 14,15
18.	C18:2 cis/trans	Linoleic acid/Linolaidic acid	1,76 1,48

Шинжилгээний хариу нь тухайн дээжинд хамаарна. Хуулбарлан хэвлэхийг хориглоно.

Гүйцэтгэх захирлын 2013 оны 12-р сарын 16-ны өдрийн 27 дугаар тушаалын 1-р хавсралт ЧУТ-13-ын 5-р хавсралт Мажат 15

19.	C18:3(3)	Linolenic acid	0,86	0,88
20.	C18:3(6)	Linolinic acid	0,1	0,12
21.	C20:0	Arachidic acid	0,25	0,27
22.	C20:1	Eicosenoic acid	0,05	0,12
23.	C20:2	Eicosadienoic acid	0,06	0,1
24.	C20:3	Tricosanoic acid	0,04	0,05
25.	C20:4	Eicosatetraenoic acid	0,06	0,09
26.	C20:5(3)	Eicosapentaenoic acid	0,09	0,1
27.	C21:0	Heneicosanoic acid	-	0,06

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн шинжээчийн код:
Баталгаажуулсан эрхлэгчийн үүрэг гүйцэтгэгч:

988-3
(код)
Э.Баярсанаа
(нэр)



Хуудасны тоо: 1/3



**ХҮНСНИЙ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН “САМО” ИНСТИТУТ
ХШНЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС**
(Түүхий эд, бүтээгдэхүүн)

Улаанбаатар хот, ХУД 15-р хороо, Чингисийн өргөн чөлөө, Зайсан,
Богд Жвезандамбын гудамж, Тайж группийн байр
Харилцах утас:11-341037



Олгосон огноо: 2019.09.27

Дээжийн дугаар: 2480
Дээжийг ирүүлсэн байгууллагын нэр: “ХААИС”
Дээжийн нэр: сарлагийн сүү
Дээж авчирсан хүний нэр, албан тушаал: багш Дашмаа

Дээжийн тодорхойлолт			
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	Үйлдвэрлэсэн огноо	Цувралын дугаар	Дээжийн савлалт, тоо, хэмжээ
MNS 4228:2011	2019.09.12	-	200 мл-ээр 1 уут
Гадаад байдал	Биет байдал		Шошгололт
Цагаан өнгөтэй.	Нэгэн төрлийн шингэн бие бүтэцтэй.		Хаяг, шошгогүй уутанд савласан.
Шинжилгээний аргын стандарт	Хүлээн авсан огноо		Шинжилсэн огноо
AOAC Official Method 963.22 CA318:2016	2019.09.12		2019.09.16-24
Бүтээгдэхүүний нэр			сарлагийн сүү
Нийт тос, %			100
Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосонд эзлэх хувь)			
Ханасан тосны хүчил (saturated fatty acid)			62,68
Ханаагүй тосны хүчил (unsaturated fatty acid)			22,9
Үл мэдэгдэх тосны хүчил (unknown)			14,42
1.	C4:0	Butyric acid	1,27
2.	C6:0	Caproic acid	1,96
3.	C8:0	Caprylic acid	1,41
4.	C10:0	Capric acid	2,59
5.	C12:0	Lauric acid	1,80
6.	C13:0	Tridecanoic acid	0,07
7.	C14:0	Myristic acid	8,25
8.	C14:1	Myristoleic acid	0,44
9.	C15:0	Pentadecanoic acid	1,26
10.	C15:1	Pentadecanoic acid	0,29
11.	C16:0	Palmitic acid	29,05
12.	C16:1	Palmitoleic acid	1,44
13.	C17:0	Heptadecanoic acid	0,75
14.	C17:1	Cis-10 Heptadecanoic acid	0,32
15.	C18:0	Stearic acid	13,79
16.	C18:1 cis/trans	Oleic acid/Elaidic acid	17,77
17.	C18:2 cis/trans	Linoleic acid/Linolaidic acid	1,23
18.	C18:3(3)	Linolenic acid	0,9
19.	C18:3(6)	Linolinic acid	0,13

Шинжилгээний хариу нь тухайн дээжинд хамаарна. Хуулбарлан хэвлэхийг хориглоно.

Гүйцэтгэх захирлын 2013 оны 12-р сарын 16-ны өдрийн 27 дугаар тушаалын 1-р хавсралт ЧУТ-13-ын 6-р хавсралт Маягт 10

20.	C20:0	Arachidic acid	0,41
21.	C20:1	Eicosenoic acid	0,06
22.	C20:3	Tricosanoic acid	0,07
23.	C20:4	Eicosatetraenoic acid	0,1
24.	C20:5(3)	Eicosapentaenoic acid	0,15
25.	C23:0	Tricosanoic acid	0,07

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн шинжээчийн код:
Баталгаажуулсан эрхлэгчийн үүрэг гүйцэтгэгч:

988-3
(код)
Э.Баярсанаа
(нэр)



Хуудасны тоо: 3/3



**ХҮНСНИЙ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН "САМО" ИНСТИТУТ
ХШНЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС**
(Түүхий эд, бүтээгдэхүүн)

Улаанбаатар хот, ХУД 15-р хороо, Чингисийн өргөн чөлөө, Зайсан,
Богд Жавзандамбын гудамж, Тайж группийн байр
Харилцах утас: 11-341037



Олгосон огноо: 2019.09.27

Дээжийн дугаар: 2478, 2479

Дээжийг ирүүлсэн байгууллагын нэр: "ХААИС"

Дээжийн нэр: ингэний сүү-1, ингэний ы сүү-2

Дээж авчирсан хүний нэр, албан тушаал: багш Дашмаа

Дээжийн тодорхойлолт			
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	Үйлдвэрлэсэн огноо	Цувралын дугаар	Дээжийн савлалт, тоо, хэмжээ
MNS 4228:2011	2019.09.12	-	Тус бүр 200 мл-ээр 1 уут
Гадаад байдал	Биет байдал		Шошгололт
Цагаан өнгөтэй.	Нэгэн төрлийн шингэн бие бүтэцтэй.		Хаяг, шошгогүй уутанд савласан.
Шинжилгээний аргын стандарт	Хүлээн авсан огноо		Шинжилсэн огноо
АОАС Official Method 963.22 CA318:2016	2019.09.12		2019.09.16-24
Бүтээгдэхүүний нэр			ингэний сүү-1
Нийт тос, %			ингэний сүү-2
			100
Тосны хүчлийн бүрдэл (нийт тосонд эзлэх хувь)			
Ханасан тосны хүчил (saturated fatty acid)		64,52	58,86
Ханаагүй тосны хүчил (unsaturated fatty acid)		21,74	23,15
Үл мэдэгдэх тосны хүчил (unknown)		13,74	17,99
1.	C4:0	Butyric acid	4,43
2.	C6:0	Caproic acid	1,41
3.	C8:0	Caprylic acid	2,49
4.	C10:0	Capric acid	8,38
5.	C11:0	Undecanoic acid	0,08
6.	C12:0	Lauric acid	3,96
7.	C13:0	Tridecanoic acid	0,09
8.	C14:0	Myristic acid	9,48
9.	C14:1	Myristoleic acid	0,31
10.	C15:0	Pentadecanoic acid	1,05
11.	C15:1	Pentadecenoic acid	0,25
12.	C16:0	Palmitic acid	21,6
13.	C16:1	Palmitoleic acid	1,74
14.	C17:0	Heptadecanoic acid	0,53
15.	C17:1	Cis-10 Heptadecanoic acid	0,31
16.	C18:0	Stearic acid	10,79
17.	C18:1 cis/trans	Oleic acid/Elaidic acid	15,53
18.	C18:2 cis/trans	Linoleic acid/Linolaidic acid	1,95
19.	C18:3(3)	Linolenic acid	1,14
			1,21

Шинжилгээний хариу нь тухайн дээжинд хамаарна. Хуулбарлан хэвлэхийг хориглоно.

Гүйцэтгэх захирлын 2013 оны 12-р сарын 16-ны өдрийн 27 дугаар тушаалын 1-р хэсрэлт ЧУТ-13-ын 6-р хэсрэлт Мажит 16

20.	C18:3(6)	Linolenic acid	0,08	0,23
21.	C20:0	Arachidic acid	0,23	0,58
22.	C20:1	Eicosenoic acid	0,08	0,18
23.	C20:2	Eicosadienoic acid	0,11	0,31
24.	C20:3	Tricosanoic acid	-	0,07
25.	C20:4	Eicosatetraenoic acid	0,1	0,19
26.	C20:5(3)	Eicosapentaenoic acid	0,14	0,38
27.	C23:0	Tricosanoic acid	-	0,08

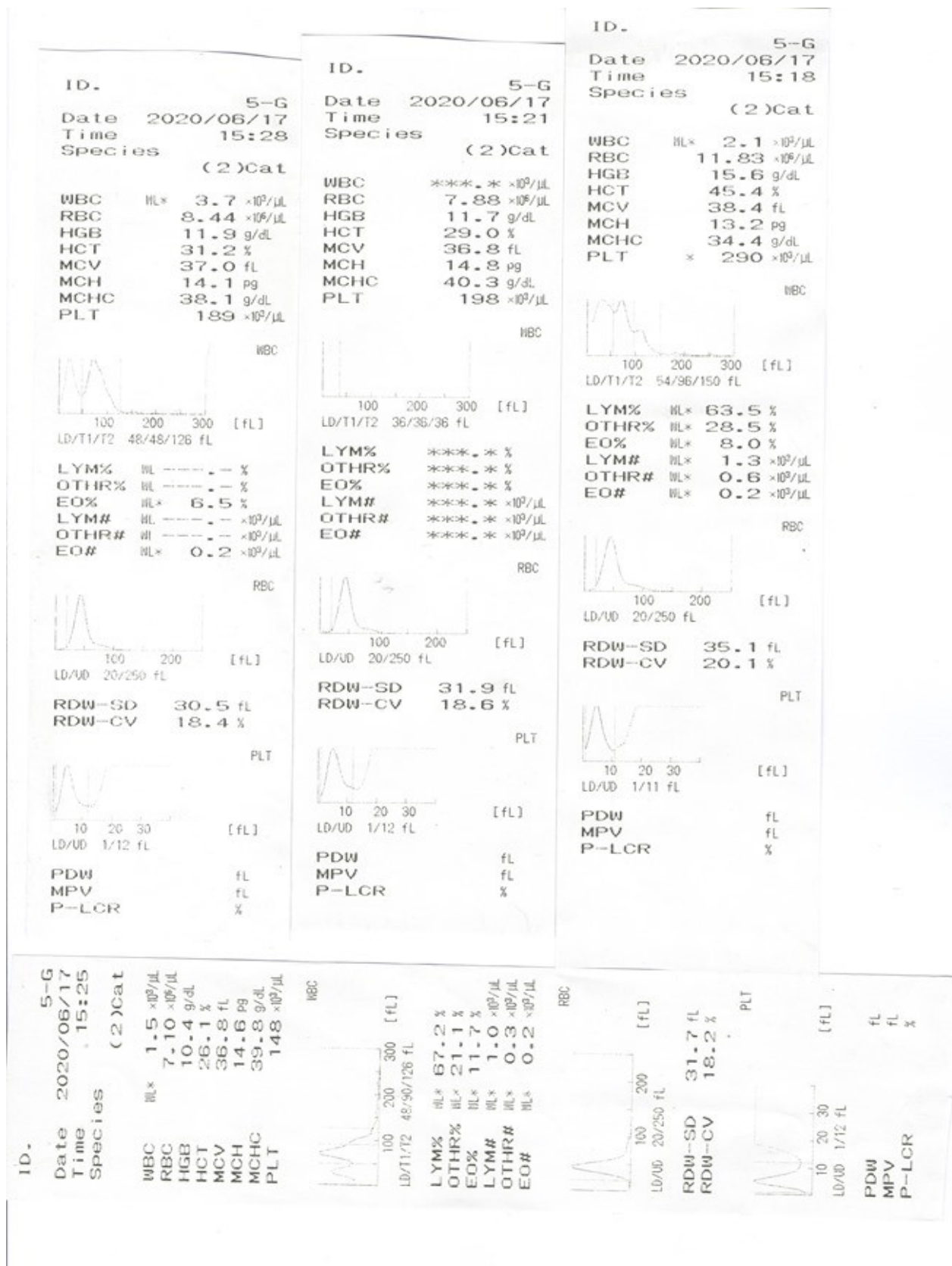
Шинжилгээг гүйцэтгэсэн шинжээчийн код:
Баталгаажуулсан эрхлэгчийн үүрэг гүйцэтгэгч:

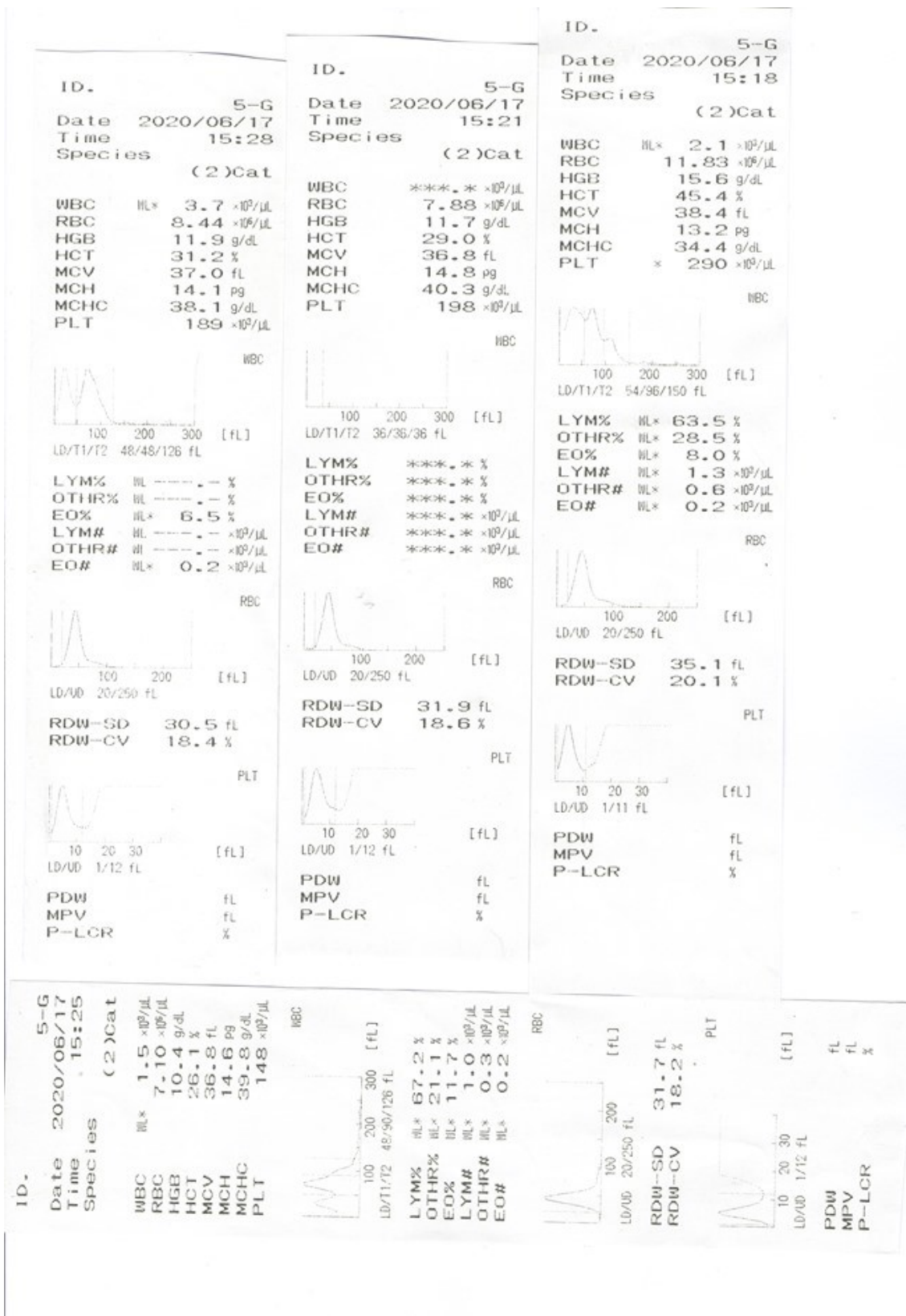
988-3
(код)
Э.Баярсанаа
(нэр)



Хуудасны тоо: 2/3

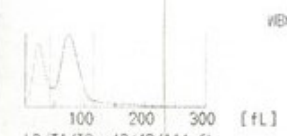
Хавсралт 5 Гематологийн үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн





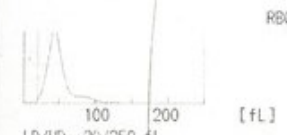
ID. 4-G
 Date 2020/06/17
 Time 15:09
 Species (2)Cat

WBC WL* 5.8 ×10⁹/μL
 RBC 9.46 ×10⁶/μL
 HGB 13.9 g/dL
 HCT 35.1 %
 MCV 37.1 fL
 MCH 14.7 pg
 MCHC 39.6 g/dL
 PLT 162 ×10³/μL




LD/T1/T2 42/42/114 fL

LYM% WL ---- . - %
 OTHR% WL ---- . - %
 EO% WL* 13.2 %
 LYM# WL ---- . - ×10³/μL
 OTHR# WL ---- . - ×10³/μL
 EO# WL* 0.8 ×10³/μL



LD/UD 20/250 fL

RDW-SD 30.3 fL
 RDW-CV 18.0 %



LD/UD 1/11 fL

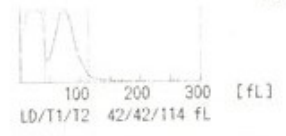
PDW fL
 MPV fL
 P-LCR %

ID. 4-G
 Date 2020/06/17
 Time 15:12
 Species (2)Cat

WBC WL* 4.0 ×10⁹/μL
 RBC RL* 12.07 ×10⁶/μL
 HGB 15.8 g/dL
 HCT RL* 42.0 %
 MCV RL* 34.8 fL
 MCH RL* 13.1 pg
 MCHC RL* 37.6 g/dL
 PLT PL* 221 ×10³/μL


4-G
 Date 2020/06/17
 Time 15:15
 Species (2)Cat

WBC WL* 4.4 ×10⁹/μL
 RBC 9.33 ×10⁶/μL
 HGB 14.3 g/dL
 HCT 39.8 %
 MCV 42.7 fL
 MCH 15.3 pg
 MCHC 35.9 g/dL
 PLT 85 ×10³/μL




LD/T1/T2 42/42/114 fL

LYM% WL ---- . - %
 OTHR% WL ---- . - %
 EO% WL* 6.4 %
 LYM# WL ---- . - ×10³/μL
 OTHR# WL ---- . - ×10³/μL
 EO# WL* 0.3 ×10³/μL



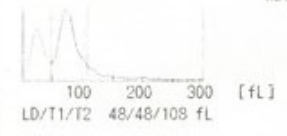
LD/UD 20/250 fL

RDW-SD 39.8 fL
 RDW-CV 19.4 %




LD/UD 1/10 fL

PDW fL
 MPV fL
 P-LCR %




LD/T1/T2 48/48/108 fL

LYM% WL ---- . - %
 OTHR% WL ---- . - %
 EO% WL* 20.7 %
 LYM# WL ---- . - ×10³/μL
 OTHR# WL ---- . - ×10³/μL
 EO# WL* 0.8 ×10³/μL



LD/UD 20/250 fL

RDW-SDRL* 30.3 fL
 RDW-CVRL* 20.7 %



LD/UD 1/10 fL

PDW PL fL
 MPV PL fL
 P-LCR PL %

ХАВСРАЛТ 6. Технологийн заавар 1

**ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МАЛ АЖ АХУЙ, БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**

МААБС-ийн ЭЗ-ийн 2020
оны 05 дугаар сарын 28 ны
өдрийн хурлын 232 тоот
хурлаар хэлэлцүүлж батлав.



**СҮҮНХҮЧЛИЙН БАКТЕРИЙН ХӨЛДӨӨН ХАТААСАН БЭЛДМЭЛИЙН
ТЕХНОЛОГИЙН ЗААВАР**

**УЛААНБААТАР ХОТ
2020 ОН**

СҮҮНХҮЧЛИЙН БАКТЕРИЙН ХӨЛДӨӨН ХАТААСАН БЭЛДМЭЛ БЭЛТГЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ЗААВАР

НЭГ. Бэлэн бүтээгдэхүүний тодорхойлолт

Лиофилизаци буюу вакуум орчинд хөлдөөн хатаах технологи нь биологийн идэвхтэй энзим, уураг бүхий суспенз дах усыг бүрэн зайлуулж хуурай хэлбэрт оруулах ажиллагаа юм. Сүүнхүчлийн бактерийн хөлдөөн хатаасан бэлдмэл нь бүлээн усанд шууд найруулан ууж хэрэглэх зориулалт бүхий пробиотик бактерийн амьд эсүүд бүхий нунтаг болно. Хөлдөөн хатаасан бактерийн бэлдмэл нь доор заагдсан физик-химийн болон микробиологийн шаардлагыг хангасан байна.

№	Үзүүлэлтийн нэр	Тодорхойлолт
1	Гадаад байдал	цагаан болон цагаан шаргал
2	Амт	гадны амтгүй
3	Үнэр	гадны үнэргүй
4	Усанд уусах чадвар	сайн
5	Усны идэвх, ихгүй	0.25
6	Тосны агууламж, % ихгүй	0,1
Микробиологийн үзүүлэлт		Зөвшөөрөгдөх хэмжээ
7	Сүүн хүчлийн бактерийн тоо, cfu, 1 г-д багагүй	10 ⁶
8	<i>E.coli</i>	илрэх ёсгүй
9	Хөгц мөөгөнцөр	илрэх ёсгүй

ХОЁР. Түүхий эд, материал, аппарат, тоног төхөөрөмжийн тодорхойлолт

Хөлдөөн хатаасан бактерийн бэлдмэл үйлдвэрлэхэд дараах үндсэн ба туслах түүхий эд, материалууд, аппарат, тоног төхөөрөмж хэрэглэнэ. Үүнд:

2.1. Түүхий эд, материал

Түүхий эд, материалын нэр	Шинж чанар	Чанарын үндсэн үзүүлэлт	Техникийн баримт бичиг
Үнээний шингэн сүү	0.1% тослогтой сүү	Хүчиллэг 16-18 ^o T	MNS 219:2011
<i>MRS broth</i> тэжээлт орчин	Сүүнхүчлийн бактери өсгөвөрлөх нунтаг бэлдмэл	химийн цэвэр	
Ундны ус	амт, өнгө, үнэргүй, булингаргүй, тунгалаг		MNS 0900:2005

2.2. Аппарат, тоног төхөөрөмжийн тодорхойлолт

№	Аппаратын нэр	Материал	Тодорхойлолт
1	Хөлдөөн хатаагч	зэвэрдэггүй ган	5 л багтаамжтай
2	Сепаратор	зэвэрдэггүй ган	50 л/цаг
3	Центрифуг	зэвэрдэггүй металл болон хайлш	10 000 эрг/мин чадалтай
4	Термостат	зэвэрдэггүй ган болон металл хайлш	Автомат тохиргоотой, 85 ^o C хүргэл халдаг

5	Автоклав	зэвэрдэггүй ган	Лабораторийн зориулалттай
6	Хөлдөөгч	зэвэрдэггүй ган болон металл хайлш	-20°C хүртэл хөлдөөдөг



ГУРАВ. Сүүнхүчлийн бактерийн хөлдөөн хатаасан бэлдмэл бэлтгэх технологи схем



ДӨРӨВ. Технологийн дамжлагын тодорхойлолт

Энэхүү технологи нь вакуум орчинд хөлдөөн хатаах замаар биологийн идэвхтэй энзим, уураг бүхий суспенз дах усыг бүрэн зайлуулж хуурай хэлбэрт оруулах ажиллагаа юм.

Хөлдөөн хатаалтыг гүйцэтгэх технологи дараалал

- 4.1 Хөлдөөн хатаахаар сонгосон сүүнхүчлийн бактерийн омгийг *MRS broth* тэжээлт орчинд эзэлхүүний 5% иар тооцон суулгаж 18 цаг өсгөвөрлөнө. Тухайн бактерийн омог мезофиль бол 32°C температурт, термофиль бол 40°C температурт өсгөвөрлөнө.
- 4.2 Бактерийн эсийн 18 цаг өсгөвөрлөсөн суспензийг 8000 эрг/мин x 4°C x 15 минут горимоор центрифугдэж эсийн массыг ялгана.

- 6.2. Уурын даралт, вакуум, цахилгаан, хийн даралт зэргээр ажигладаг тоног төхөөрөмжтэй ажиллах зохих дүрмүүдийг нарийн мөрдөж ажиллана.
- 6.3. Галын аюулгүй байдлыг хангаж, үйлдвэрлэл явуулах байрыг галын хор, гал эсэргүүцэх бусад багаж хэрэгслээр хангасан байвал зохино.
- 6.4. Ажлын байр болон хувийн ариун цэврийг нарийн сахиж үйлдвэрлэлийн ажиллагааг явуулна.



ДОЛОО. Үйлдвэрлэлийн явцад мөрдөх заавар, дүрэм

Үйлдвэрлэлийн зохистой дадал (GMP), Эрүүл ахуйн зохистой дадал (GHP) нэвтрүүлэх зөвлөмжийг мөрдлөгө болгохыг зорин ажиллана.

Үйлдвэрлэлийн ажиллагаа эхлэхийн өмнө доорхи заавруудыг ажилтанд эзэмшүүлсэн байна.

- 7.1. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийг ажиллуулах заавар
- 7.2. Вакуум, хийн аппарат ажиллуулах заавар
- 7.3. Улсын ариун цэврийн дүрэм ба цехийн ариун цэврийн заавар
- 7.4. Биологийн материалтай харьцах зааварчилгаа

НАЙМ. Техник-эдийн засгийн норм, нормативууд

8.1. Сүүнхүчлийн бактерийн 1 кг хөлдөөн хатаасан бэлдмэл үйлдвэрлэхэд зарцуулах материалын орцын норм

№	Материалын нэр	Хэмжих нэгж	Хэмжээ
1	Ундны цэвэр ус	л	45
2	Тосгүй шингэн сүү бүхий 10%-ийн уусмал	л	5
3	MRS broth тэжээлт орчин	л	1.55

8.2. Сүүнхүчлийн бактерийн 1 кг хөлдөөн хатаасан бэлдмэл үйлдвэрлэхэд зарцуулах цагийн норм

№	Хийх ажлын нэр	Төхөөрөмж, хэрэгсэл	Зарцуулах цаг
1	Бактерийг шингэн тэжээлт орчинд тарьж сэргээх	автоклав, ламинар бокс, термостат	18-24 цаг
2	Сэргээсэн өсгөврийг шингэн сүүнд эргүүлэн уусгах	ламинар бокс, термостат	1 цаг
3	Хөлдөөн хатаах	хөлдөөгч	24 цаг
НИЙТ:			50 цаг

ТӨГСӨВ.

ХАВСРАЛТ 7. Технологийн заавар 2

**ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МАЛ АЖ АХУЙ, БИОТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**

МААБС-ийн ЭЗ-ийн 2020
оны 02 дугаар сарын 28 ны
өдрийн хурлын 23/2 тоот
хурлаар хэлэлцүүлж батлав



**ЖИМСЭН НЭМЭЛТГЭЙ ПРОБИОТИК ТАРАГ БЭЛТГЭХ
ТЕХНОЛОГИЙН ЗААВАР**

**УЛААНБААТАР ХОТ
2020 ОН**

ЖИМСЭН НЭМЭЛТТЭЙ ПРОБИОТИК ТАРАГ БЭЛТГЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ЗААВАР

НЭГ. Бэлэн бүтээгдэхүүний тодорхойлолт.

Lactobacillus-ийн амьд эсийг хөлдөөн хатаасан эсийн масс эсвэл сүүн суурьтай исгэлэн бүтээгдэхүүн болох тараг, исгэлэн сүүн ундаа гэсэн хоёр үндсэн хэлбэрээр зах зээлд нийлүүлдэг. Сүүн суурьтай исгэлэн бүтээгдэхүүн болох тараг, исгэлэн сүүн ундаа хэлбэрээр зах зээлд нийлүүлэх тохиолдолд бүтээгдэхүүнд агуулагдах бактерийн эсүүд нь харьцангуй богино буюу 2-4 долоо хоногийн хугацаанд хөргөгчний температурт амьдрах чадвараа хадгалах шаардлагатай. Пробиотик тараг нь доор заагдсан физик-химийн болон микробиологийн шаардлагыг хангасан байна.

№	Үзүүлэлтийн нэр	Тодорхойлолт
1	Биет байдал	Жигд шингэвтэр биет байдалтай, шар сүүний ялгаралгүй
2	Амт, үнэр	Нэр төрөлдөө тохирсон өвөрмөц исгэлэндүү амт, үнэртэй
3	Тосгүй хуурай бодисын үлдэгдэл, % багагүй	8.5
4	Уураг, % багагүй	2.8
5	Тослог, % багагүй	0.1
6	Сахар, % ихгүй	6.0
7	Исгэлэн, °T	70-120
Микробиологийн үзүүлэлт		Зөвшөөрөгдөх хэмжээ
8	Сүүн хүчлийн бактерийн тоо, cfu, 1 г-д багагүй	10 ⁷
9	<i>E.coli</i>	илрэх ёсгүй
10	Хөгц мөөгөнцөр	илрэх ёсгүй
11	Меламин	MNS 5867:2008 стандарт шаардлагад нийцсэн байна

ХОЁР. Түүхий эд, материалын тодорхойлолт

Пробиотик тараг үйлдвэрлэхэд дараах үндсэн ба туслах түүхий эд, материал хэрэглэнэ. Үүнд:

2.1.Түүхий эд, материал

Түүхий эд, материалын нэр	Шинж чанар	Чанарын үндсэн үзүүлэлт	Техникийн баримт бичиг
Үнээний шингэн сүү	0.1% тослогтой сүү	Хүчиллэг 16-18 ⁰ T	MNS 5023:2001
Бактерийн хөрөнгө	бактерийн нунтаг бэлдмэл	CFU=10 ⁷	
Ундны ус	амт, өнгө, үнэргүй, булингаргүй, тунгалаг	Хатуулаг	MNS 0900:2005
Элсэн чихэр	Цагаан талст	Цэвэр сахарозын агууламж	MNS CAC 4:95

Жимс, жимсний концентрат	Нэгэн төрлийн өтгөвтөр шингэн	Хуурай бодис, 62-64%
--------------------------	-------------------------------	----------------------



ГУРАВ. Жимсэн нэмэлттэй пробиотик тараг бэлтгэх технологи схем



ДӨРӨВ. Технологийн дамжлагын тодорхойлолт

Тараг үйлдвэрлэх технологи дараалал

- 4.1 Чанарын шаардлага хангасан сүүг сонгон авна. (16-18⁰T хүчиллэгтэй, 0.1% тослогтой, гадны ямар нэгэн амт, үнэргүй, цэврийн бүлгийн хувьд 1-ангилалд хамаарах үнээний шинэ сүү сонгож ашиглана)
- 4.2 Сүүг 0.1-0.5 мм хэмжээтэй нүх бүхий шүүлтүүрээс шүүж гадны хог хольцоос салгаж цэвэрлэнэ.
- 4.3 Сүүг 80-90⁰C хэмд 30 минут халааж ариутгана.
- 4.4 40-45⁰C хэм хүртэл хөргөнө.
- 4.5 Сүүний эзэлхүүний 8%-тай тэнцүү хэмжээний хөрөнгө нэмээд сайтар хутгаж жигдрүүлнэ.
- 4.6 40-45⁰C хэмд тогтмол барьж бүрнэ.
- 4.7 Бүрэлдсэн таргийг 5⁰C хэм хүртэл хөргөж ферментацийг зогсооно.
- 4.8 Жимсэн нэмэлтээс тарагны эзэлхүүний 5%-иар тооцож нэмэн сайтар хутгаж жигдрүүлнэ.
- 4.9 Шилэн саванд савлана. Хөргөгчний температурт (+5⁰C) хадгалахад бүх төрлийн сүүнхүчлийн бактерийн эсийн амьдрах чадвар эрс нэмэгддэг тул бэлэн бүтээгдэхүүн болох таргийг (+5⁰C)-д 14 хоног хүртэлх хугацаанд хадгална. Бүтээгдэхүүний шошгон дээр доорхи тэмдэглээ хийгдсэн байна. Үүнд:
 - Үйлдвэрлэгчийн нэр, хаяг
 - Бүтээгдэхүүний нэр
 - Бүтээгдэхүүний цувралын дугаар
 - Үйлдвэрлэсэн огноо, хүчинтэй хугацаа
 - Хэрэглэх заавар, хэмжээ
 - Найрлага
 - Хадгалах нөхцөл, анхааруулга



ТАВ. Үйлдвэрлэлийн дамжлагын хяналт, шалгалт

- 5.1. Хэрэглэгдэх түүхий эд, материалын стандартад заагдсан техникийн үзүүлэлтийг шалган, стандартад нийцсэн бол үйлдвэрлэлд ашиглана.
- 5.2. Үйлдвэрлэлийн явцад дараах хяналтыг тавина.

№	Шалгах түүхий эд, материал	Шалгуур үзүүлэлт
1	Үнээний сүү	Эрүүл малаас саасан, 16-18 ⁰ T хүчиллэгтэй байх
2	Ундны ус	MNS 0900:2005 стандартыг хангаж байх
3	Элсэн чихэр	Хугацаа дуусаагүй, чийг авч муудаагүй байх
4	Бэлэн бүтээгдэхүүн	1 гр бүтээгдэхүүнд агуулагдах сүүнхүчлийн бактерийн амьд эсийн тоо CFU=10 ⁷ багагүй

ЗУРГАА. Техник ажиллагааны болон галын аюулгүй байдал, үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй

- 6.1. Ажил эхлэхийн өмнө хөдөлмөр хамгааллын дүрэм, технологийн заавар, багаж, тоног төхөөрөмжийн ажиллагаатай танилцсан байна.
- 6.2. Уурын даралт, вакуум, цахилгаан, хийн даралт зэргээр ажилладаг тоног төхөөрөмжтэй ажиллах зохих дүрмүүдийг нарийн мөрдөж ажиллана.



- 6.3. Галын аюулгүй байдлыг хангаж, үйлдвэрлэл явуулах байрыг галын хор, гал эсэргүүцэх бусад багаж хэрэгслээр хангасан байвал зохино.
- 6.4. Ажлын байр болон хувийн ариун цэврийг нарийн сахиж үйлдвэрлэлийн ажиллагааг явуулна.

ДОЛОО. Үйлдвэрлэлийн явцад мөрдөх заавар, дүрэм

Үйлдвэрлэлийн зохистой дадал (GMP), Эрүүл ахуйн зохистой дадал (GHP) нэвтрүүлэх зөвлөмжийг мөрдлөгө болгохыг зорин ажиллана.

Үйлдвэрлэлийн ажиллагаа эхлэхийн өмнө доорхи заавруудыг ажилтанд эзэмшүүлсэн байна.

- 7.1. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийг ажиллуулах заавар
- 7.2. Вакуум, хийн аппарат ажиллуулах заавар
- 7.3. Улсын ариун цэврийн дүрэм ба цехийн ариун цэврийн заавар

НАЙМ. Техник-эдийн засгийн норм, нормативууд

8.1. Жимсэн нэмэлттэй 1л пробиотик тараг үйлдвэрлэхэд зарцуулах материалын орцын норм

№	Материалын нэр	Хэмжих нэгж	Хэмжээ
1	Ундны цэвэр ус	л	0.1
2	Тосгүй шингэн сүү	л	1
3	Жимсний охь	гр	50

8.2. Жимсэн нэмэлттэй 1л пробиотик тараг үйлдвэрлэхэд зарцуулах цагийн норм

№	Хийх ажлын нэр	Төхөөрөмж, хэрэгсэл	Зарцуулах цаг
1	Түүхий эдийг үйлдвэрлэлд бэлтгэх		2 цаг
2	Тараг бүрэх		8 цаг
3	Савлах, шошголох		2цаг
НИЙТ:			10-12 цаг

ТӨГСӨВ.

ХАВСРАЛТ 8. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 1

Cross Current International Journal of Agriculture and Veterinary Sciences

Abbreviated Key Title: Cross Current Int J Agri Vet Sci

ISSN: 2683-2454 (Print) & Open Access

DOI: 10.38344/CJAVS.2018.v01i06.001



Volume-1 | Issue-6 | Oct-2019 |

Research Article

Study on Quality Parameters of Yoghurt Fortified With Honey Bee

P. Purevsuren¹, D.Dashmaa^{2*} and N.Sarandagina³

¹Department of Livestock Production & Monitoring and Inspection, Mongolian University of Life Sciences

²Department of Coordination for Food Production Policy Development

³Ministry of Food, Agriculture and Light Industry of Mongolia

*Corresponding author:

D.Dashmaa

Received: 06.10.2019

Accepted: 14.10.2019

Published: 30.10.2019

Abstract: Changes in physical, chemical, microbial and sensory properties of yoghurt enriched with honey were evaluated. The yoghurt was made from cow's milk and milk fortified with 5, 10 and 20% natural honey bee. Results showed that the physical and chemical contents of milk and natural honey are in good agreement with results in relevant standards. Natural honey was with high quality. Overall means of pH value of fortified yoghurt decreased (4.98 to 4.55) as the concentration of fortification percent increased. Titratable acidity was 68-71°T for yoghurts. The total solid contents of the yoghurt significantly increased with honey concentration. Total bacterial count of in yogurt was 256 at concentration of 10⁵ cfu/g, while 22 at 10⁶ cfu/g. There was not bacteria growth at 10⁷ cfu/g. Addition of honey improved the texture/clarity, color and flavour of the yoghurt. According to the obtained results we conclude that yoghurt of acceptable chemical, and sensory properties can be prepared using 10% natural honey. Fortifying of yoghurt with honey bee could be important for its beneficial effects on the human health and well being.

Keywords: Discriminant analysis, characterization, *Oreochromis niloticus*.

INTRODUCTION

Yogurt is an important dairy product, particularly for consumers with lactose intolerance. It is considered a healthy food because it contains viable bacteria that are considered probiotics [1]. In recent years, there has been increasing interest in the use of natural and healthy food additives and incorporating health promoting substances into the diet due to its healthy and natural image. Honey in combination with milk provides an excellent nutritional value and it is recommended use for children as a main source of nutrition. Moreover honey could be a suitable sweetener for manufacturing fermented dairy products such as yogurt [2].

Furthermore the profile of honey in the health and food shopping list is rising. The reason for this increased demand for natural honey is attributable to its popularity due to several medicinal uses that this substance has enjoyed throughout the history of mankind. It has been observed from time immemorial that natural honey is not important for its medicinal

attributes, but also natural beauty agent [3]. Besides its sugar composition, honey consists of a number of bioactive compounds such as phenolic compounds, flavonoids, carotenoid-like derivatives, organic acids, Maillard reaction products, catalase, ascorbic acid, and other compounds which function as antioxidants [1].

In terms of Mongolia, the dairy industry is continually searching for products with high quality and stable properties due to the increasing interest of consumers not only in nutritious and tasty foods but also in products with specific characteristics that provide health benefits as well.

Nowadays, variety of enriched yogurt are sold entirely on the domestic market, but science-based studies on the technology or properties of dairy products enriched with honey bee are lacking in our country. Thus, purpose of this work was to study of the possibility to develop new yoghurt technology which enriched by natural honey as a sweetener and to

Quick Response Code



Journal homepage:

<http://crosscurrentspublisher.com/ccjvsa/>

Copyright © 2019: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution license which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium for non commercial use (Non Commercial, or CC-BY-NC) provided the original author and source are credited.

ХАВСРАЛТ 9. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 2

ЯМААНЫ СҮҮНИЙ ТОСНЫ ХҮЧЛИЙН БҮРДЛИЙН СУДАЛГАА

ХУРААНГУЙ

Нутгийн Монгол ямааны сүүний химийн найрлага, тосны хүчлийн бүрдлийг газарзүйн онцлогийг харгалзан тодорхойлов. Сүүний хуурай бодисын хэмжээ дунджаар 17.02%, тос 6.3%, уураг 3.8%, чихэр 5.2%, үнс 0.9% байна. Ямааны сүүнд нийт ханасан тосны хүчил 70.1-72.4%, ханаагүй тосны хүчил (27.6-29.9%) байна. Завхан аймгийн ямааны сүүнд C16:0, C20:0, C20:1, C20:3 тосны хүчлийн агууламж их ($p < 0.001$), Хэнтий аймгийн ямааны сүүнд C18:0, C18:1 тосны хүчлийн агууламж харьцангуй их ($p < 0.05$) байна. Ямааны сүүний C18:2 + C18:3+C20:4 нь 2.5-2.9% , IA индекс дунджаар 2.40-2.62 байна. Энэ нь бэлчээрийн Монгол ямааны сүү нь хүний биед үл орлогдох ханаагүй хүчлүүдээр баялаг болохыг нотолж байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Ямааны сүү, сүүний химийн найрлага, тосны хүчил

ОРШИЛ

Малын сүүний бүрэлдэхүүн, гарц, чанар нь газар зүйн байршил, цаг агаар, улирлаас хамаарч хэлбэлзэж байдаг. Ялангуяа ургамалжилтын бүсээс хамаарч өндөр уулын бүс, уулын тайгын бүслүүр, уулын ой хээрийн бүс, хээрийн бүс, цөлийн хээрийн бүс, цөлийн бүс гэж ангилагддаг газарзүйн байршил ихээхэн нөлөөтэй/10/.

Сүүний найрлагад ус, тос, чихэр, уураг, аминдэм, эрдэс бодис зэрэг 300 орчим бодис нэгдэл агуулагддаг. (Индра 2012). Эдгээр найрлагын зүйлсийн дотор тослог хамгийн их хувирамтгай зүйл бөгөөд саалийн хугацаа, тэжээл арчилгаанаас хамаарч өөрчлөгдөж байдаг. Сүүний тос, сүүн бүтээгдэхүүний физик химийн шинж чанар нь түүний бүрэлдэхүүн дэх тосны хүчлүүдийн хэмжээ, харьцаанаас шалтгаална. Ялангуяа хүний бие махбодод нийлэгждэггүй, үл орлогдох тосны ханаагүй хүчлүүдийг тодорхойлох нь сүүний тосны шинж чанарыг үнэлэх гол үзүүлэлт юм (27). Иймд ямааны сүүний ерөнхий химийн найрлагыг газарзүйн бүс бүслүүрийн онцлогийг харгалзан судласнаар түүний биологийн ач холбогдлыг томъёолж, тодорхой нэрийн зохицуулах үйлчилгээтэй шинэ нэрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх туршилтын суурь судалгаа шаардлагатай байна. Иймд бид Баянхонгор, Хэнтий, Завхан аймгийн ямааны сүүний химийн найрлагыг харьцуулан, газарзүйн онцлогийг харгалзан судалж, дотоод, гадаадын судлаачдын үр дүнтэй харьцуулан, бэлчээрийн Монгол малын сүүний биологийн ач холбогдлыг судлахыг зорьсон юм.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Ямааны сүүний дээжийг говийн, хээрийн, ойт хээрийн бүсийг төлөөлүүлэн, Баянхонгор аймгийн Богд, Баян-Овоо сумаас ($n=10$), Хэнтий аймгийн Өлзийт сумаас ($n=20$), Завхан аймгийн Их-Уул сумаас, зуны (7 сарын дундуур), намрын (9 сарын сүүлийн 7 хоног) гэсэн 2 давтамжаар, тус бүрээс 250 мл сүүг дээж болгон ($n=10$) авсан.

Сүүний химийн найрлагыг дараах арга зүйн дагуу шинжлэв. Үүнд:

- Мэдрэхүйн үнэлгээг MNS4228:2011 стандарт аргаар,

- Химийн найрлагын үндсэн үзүүлэлтүүд: Хуурай бодисыг MNS 401:1975, тосыг MNS ISO 11870:2000, нийт уургийг MNS 2150:83 стандарт аргаар, МААБС-ийн Бүтээгдэхүүн судлал хяналт үнэлгээний тэнхмийн Сүү судлалын лабораторид,

- Сүүний тосны хүчлийг CA3 18:2016 стандарт аргаар, Хүнсний эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн CAMO институтэд,

- Тоон боловсруулалтыг SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, 2007), Duncan тестээр тус тус тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Ерөнхий химийн найрлага тодорхойлсон дүн.

Мэдрэхүйн үзүүлэлт тодорхойлсон дүн нь тухайн малын төрөл болон түүхий сүүний стандартын шаардлагад нийцэж байв.

Хүснэгт 1.

Ямааны сүүний мэдрэхүйн үнэлгээ.

Үзүүлэлт	MNS4228:2011	Хэнтий	Завхан	Баянхонгор
----------	--------------	--------	--------	------------

Амт, үнэр	Түүхий сүүний өөрийн өвөрмөц үнэр амттай.		Түүхий сүүний үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай
Өнгө	Цагаанаас цагаан шаравтар		Цагаан шаравтар		
Гадаад байдал	Нэгэн жигд тунадасгүй	сар	ҮII	Нэгэн жигд тунадасгүй	
		сар	IX	Нэгэн жигд тунадасгүй, өтгөвтөр	

Мэдрэхүйн үнэлгээгээр ямааны сүү нь амт үнэрийн хувьд бүс нутгийн болон ургамалжилтын онцлог зэргээс хамааран тухайн малын төрөлдөө тохирсон түүхий сүүний өвөрмөц үнэр амттай, тухайн ямаа хусран эсвэл хэдэн сард ишиглэсэн зэргээс хамааран цагаанаас цагаан шаравтар өнгөтэй, 7 дугаар сарын нийт дээж нэгэн жигд тунадасгүй биет байдлын ямар нэг

согоггүй, харин 9 дүгээр сарын дээж өмнөхөөс харьцангуй өтгөвтөр биет байдалтай байв.

Ямааны сүүний найрлагын үзүүлэлтийг 3 аймгаар харьцуулахад, Завхан аймгийн сүүний хуурай бодис, тосны хэмжээ бусдаас 15%, 22%-иар тус тус илүү, Хэнтий аймгийн сүүний чихрийн агууламж 10%-иар бага байна.

Хүснэгт 2.

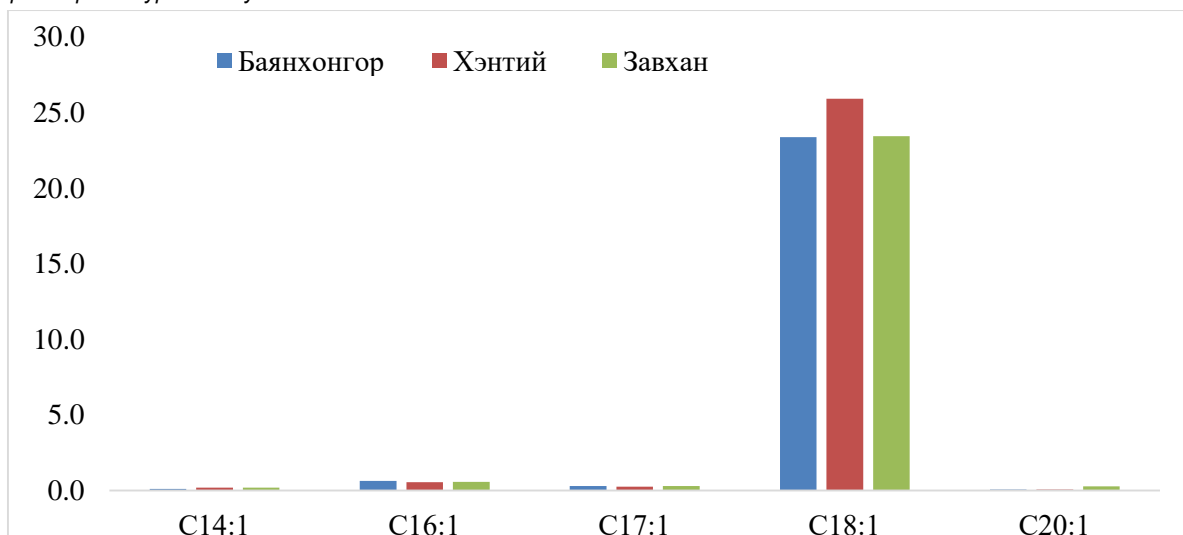
Ямааны сүүний химийн найрлага

Дээж	Сар	N	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Хэнтий	II	0	14.68±0,85	4.66±0.53	3.93±0.41	4.56±0.9	0.80±0.03
	X	0	17.85±0.31	7.56±0.09	3.98±0.37	4.69±0.21	0.92±0.08
Завхан	II	0	16.95±0.29	5.72±0.57	3.54±0.36	5.47±0.4	0.94±0.01
	X	0	18.41±0.35	8.78±0.49	3.67±0.52	5.01±0.61	0.95±0.07
Баянхонгор	II	0	15.47±0.82	5.34±0.52	4.00±0.42	5.67±0.45	0.81±0.04
	X	0	18.73±0.38	8.01±0.46	4.05±0.35	5.54±0.29	1.0±0.01

7 дугаар сарын сүүний бүрэлдэхүүнийг 9 дүгээр сарынхтай харьцуулж үзэхэд газар нутгийн онцлог, хөрс цаг уур, жилийн улирал, саалийн болон лактацийн хугацаа, саах арга, малын арчилгаа маллагаа зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамааран өөрчлөгддөг зүй тогтлын дагуу ямааны сүүний хуурай бодис, тосны хэмжээ нэмэгдсэн байна.

Ямааны сүүний тосны хүчлийн бүрдэл тодорхойлсон дүн

Энэ судалгаагаар Монгол ямааны сүүнд 25 нэр төрлийн тосны хүчил тодорхойлсон. Сүүний тосны хүчлийн бүрдлийг хувиар илэрхийлэн Хүснэгт 3-т харуулав.



Диagramм 1. Ямааны сүүний нэг холбоост ханаагүй тосны хүчлийг харьцуулсан байдал

Ямааны сүүний нийт ХТХ 70.1-72.4% тус тус байгаагаас пальмитины хүчил 20.7-23.4% зонхилж, дараагаар нь каприны хүчил 12.4-14.7%, миристиний хүчил 8.66-11.37%, стеариний хүчил 8.7-12.4% хүрч бусдаас давамгайлсан байна. Бусад малын сүүтэй харьцуулахад ямааны сүүнд ХТХ харьцангуй илүү байдаг нь ямааны тос бусдаас илүү өтгөн гэдгийг харуулдаг. Ямааны сүүний

ҮХТХ (27.6-29.9%) байна. Сүүнд нийт нэг холбоост ҮХТХ 24.5-27.04% тус тус байгаагийн зонхилох тосны хүчлүүд нь C18:1 (23.4-25.9%) байв. Энэ судалгааны дүн нь амьтны гаралтай тосонд олейны, пальмитины, стеарины хүчлүүд илүү хэмжээтэй байдаг гэсэн судлаачдын (Gorbanand Izzeldin 2001, Zhang нар 2005, He нар 2019) дүнтэй тохирч байна

Хүснэгт 3

Ямааны сүүний тосны хүчлийн бүрдлийн харьцуулсан дүн

Тосны хүчил	Баянхонгор	Хэнтий	Завхан	SEM	P утга
C4:0	2.99	1.94	2.23	0.81	0.08
C6:0	2.18	1.69	2.07	0.38	0.13
C8:0	4.01	3.32	3.78	1.37	0.85
C10:0	14.72	12.41	13.74	3.22	0.25
C11:0	0.18	0.17	0.16	2.25	0.66
C12:0	6.41	5.56	5.53	0.98	0.97
C13:0	0.11	0.12	0.12	0.29	0.12
C14:0	9.59	9.67	9.90	0.98	1.56
C15:0	1.05	1.00	0.99	0.09	0.56
C14:1	0.11	0.19	0.18	0.18	0.44
C16:0	21.57 ^b	20.74 ^b	23.14 ^a	0.29	0.04
C16:1	0.64	0.54	0.56	0.65	0.08
C17:0	0.60	0.63	0.58	0.11	0.61
C17:1	0.29	0.25	0.30	0.02	0.15
C18:0	8.72 ^b	12.48 ^a	9.80 ^b	0.58	0.04
C18:1	23.43 ^b	25.91 ^a	23.55 ^b	0.08	0.05
C18:2	1.63	1.76	1.48	0.38	0.28
C18:3 (3)	1.12	0.86	0.88	0.28	0.09
C18:3 (6)	0.09	0.10	0.12	0.09	0.18
C20:0	0.22 ^b	0.25 ^b	0.27 ^a	0.02	0.02
C20:1	0.05 ^b	0.05 ^b	0.27 ^a	0.04	0.05
C20:3	0.04 ^b	0.04 ^b	0.12 ^a	0.02	0.001
C20:4	0.06	0.06	0.10	0.33	0.09
C20:5(3)	0.18	0.15	0.16	0.46	0.08
C23:0	0.04	0.04	0.05	0.09	0.99

Нийт ханасан тосны хүчил (ХТХ)	72.39	70.07	72.37	1.69	3.85
Нийт үл ханасан тосны хүчил (ҮХТХ)	27.61	29.93	27.67	1.66	5.02
Нэг холбоост ҮХТХ	24.50 ^b	27.04 ^a	24.81 ^b	0.07	0.05
Олон холбоост ҮХТХ	3.12	2.97	2.86	2.36	2.26
C18:2 + C18:3+C20:4	2.84	2.72	2.48	1.1	0.13
IA индекс	2.49	2.40	2.62	0.92	1.19
n-6/n-3	0.12	0.16	0.21	1.25	0.01

^{a, b}: Мөрийн дагуух үсгэн тэмдэглэгээ нь харьцангуй ялгааг харуулсан, (p<0.05; p<0.01; p<0.001)

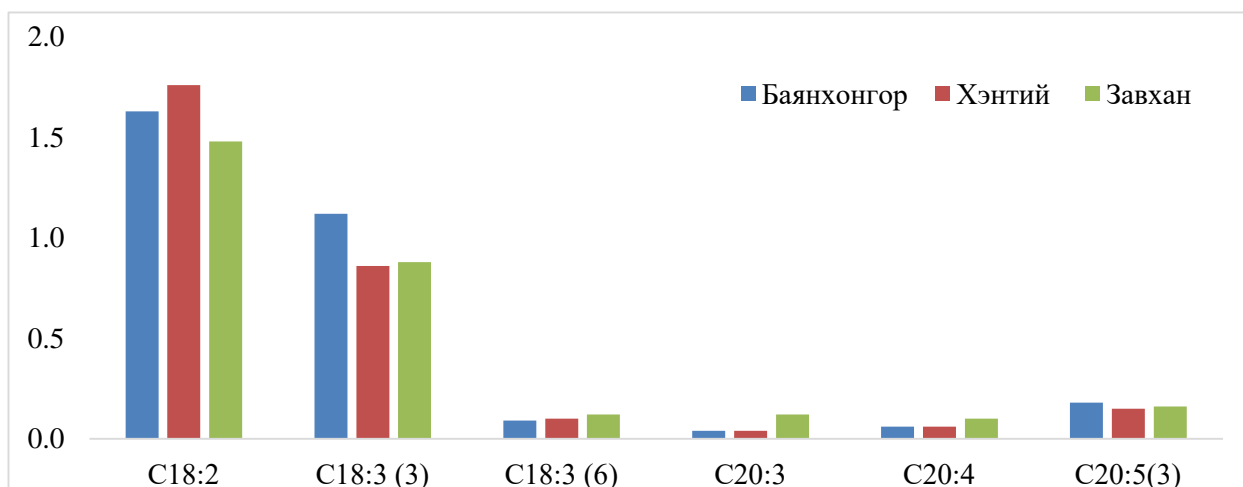
SEM; Стандарт алдаа

$$4 * C14:0 + C12:0 + C16:0$$

$$IA \text{ индекс} = \frac{\text{---}}{C10:1 + C14:1 + C16:1 + C17:1 + C18:1 + C18:2 + C18:3}$$

Өөх тосны, биологийн үнэт чанар нь түүнд агуулагдах биологийн өндөр идэвхт, үл орлогдох ханаагүй тосны хүчлүүдийн хэмжээнээс хамаардаг. Иймд сүүний шинж чанарыг үнэлэхэд чухал ач холбогдолтой олон холбоост ҮХТХ-ийн үзүүлэлтийг авч үзвэл ямааны сүүнд 2.9-3.1% байна. Ялангуяа линол, линолен, арахиноны

хүчлийн нийлбэрийг F витамин гэх бөгөөд энэ нь сүүний биологийн идэвхт чанарын гол үзүүлэлт юм. Энэ нь бие махбодийн усны болон өөх тосны солилцоог хэвийн байлгаж, арьс, элэгний үйл ажиллагааг хангаж, C аминдэм, каротины үйлчилгээг сайжруулдаг. Ямааны сүүнд дээрх C18:2 + C18:3+C20:4 нь 2.5-2.9% тодорхойлогдлоо.



Диаграмм 2. Ямааны сүүний олон холбоост тосны хүчлийг аймгуудаар харьцуулсан дүн

Ханаагүй ба ханасан тосны хүчлийн харьцаа нь сүүний шимт чанарын нэг гол үзүүлэлт бөгөөд Монгол үүлдрийн ямааны сүүнийх 0.40 байна (Хүснэгт 3). Гадаадын судлаачдын дүнгээс харахад ямааны сүүнийх 0.32 байдаг (Basem нар, 2015). Түүнчлэн бэлчээрийн ямааны сүүнд ω-3 тосны хүчлүүдийн (C18:3+ C20:5) агууламж 1.01-1.3% байна. (Диаграмм 2). Амьтны гаралтай түүхий эд бүтээгдэхүүнд түгээмэл тохиолддог ω6 хүчлийн гол төлөөлөл болох линолын хүчлээс үүсэх солилцооны нэгдлүүд: эйкозаноид, ялангуяа арахиноны хүчил нь өндөр идэвхтэй, харин ω3 хүчлүүд,

тэдгээрээс линолены хүчил нь ω6 хүчлийн сөрөг нөлөөний эсрэг үйлчлэлтэй учраас ω6/ω3 зохистой харьцааг анхаардаг. ω-3 тосны хүчлүүд, нь биологийн олон үүргийн зэрэгцээ үрэвслийг намжаах, хорт хавдрын эсрэг үйлчилгээтэй, мөн зүрх судасны өвчин, чихрийн шижин үүсэх магадлалыг бууруулдаг хэмээн үздэг (Энхтуяа 2019).

Бидний судалгаагаар IA индекс ямааны сүүнд дунджаар 2.40-2.62 байна (Хүснэгт 3). IA индексийн (index of atherogenicity) өндөр утга нь өөх тосны буруу хэрэглээтэй холбоотой зүрх судасны өвчин тусах эрсдлийг илэрхийлдэг. Wahle, Heys

нарын (2002) судалгаагаар IA индекс нь стандарт тэжээлээр тэжээсэн үнээний сүүнд 3.3-3.5 байсан бол сүү, цөцгийн тос, бяслагны хувьд энэ утга 2.0-оос их байдаг гэжээ.

Судалгаанаас харахад бүс нутгаас хамаарсан зарим ялгаа ажиглагдаж байна. Завхан аймгаас авсан ямааны сүүний тосны хүчлийг Баянхонгор, Хэнтий аймгийн ямааны сүүтэй харьцуулахад C16:0 ($p<0.04$), C20:0 ($p<0.02$), C20:1 ($p<0.05$), C20:3 ($p<0.001$) агууламж харьцангуй их байна.

Хэнтий аймгийн ямааны сүүний тосны хүчлийг бусад аймгийнхтай харьцуулахад C18:0, C18:1 тосны хүчлийн агууламж харьцангуй их ($p<0.05$) байна. Энэхүү ялгаа нь экологи, цаг уурын нөхцөлд малын зохицон амьдрах үйл ажиллагаатай холбоотой байж болох юм. Бэлчээрийн Монгол малын сүү нь хүний биед үл орлогдох ханаагүй хүчлүүдээр баялаг байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Завхан аймгийн сүүний хуурай бодис, тосны хэмжээ нь Хэнтий, Баянхонгор аймгуудынхтай харьцуулахад 15%, 22%-иар тус тус илүү, харин Хэнтий аймгийн сүүний чихрийн хэмжээ 10%-иар бага байна.

2. 9 дүгээр сарын дээжийг 7 дугаар сарынхтай харьцуулахад бага зэрэг өтгөвтөр ($p>0.05$) биет байдалтай, хуурай бодис, тосны хэмжээ нэмэгдсэн ($p<0.05$) байв.

3. Ямааны сүүний нийт ХТХ 70.1-72.4%, ҮХТХ (27.6-29.3%) байна.

4. Завхан аймгийн ямааны сүүн дэх C16:0 (23.1%), C20:0 (0.27%), C20:1 (0.27%), C20:3 (0.12%) тосны хүчлийн агууламж, Хэнтий аймгийн ямааны сүүний C18:0 (12.5%), C18:1 (25.9%) тосны хүчлийн агууламж нь бусад хоёр аймгийнхаас харьцангуй их ($p<0.05$) байна.

5. Ямааны сүүний C18:2 + C18:3+C20:4 нь 2.5-2.9% , IA индекс дунджаар 2.40-2.62 байна.

6. Монгол малын сүүний бүрэлдэхүүн, нь газарзүйн байршил, цаг агаар, улирлаас хамаарч хэлбэлзэж байна.

НОМ ЗҮЙ

1. Basem G.A. Fahmy (2015) Fatty acids profile in the Camel Egypt. J. Chem. Environ. Health, 1 (1):244-273

2. Gorban AM, Izzeldin OM (2001). Fatty acids and lipids of camel milk and colostrum. Int J Food Sci. Nutr. 2001 May 52 (3):283-7.

3. MNS 2974:80. Сүү, цагаан идээ. Нийт уураг тодорхойлох арга

4. MNS 401:75. Сүү цагаан идээний чийг, хуурай бодис тодорхойлох арга

5. MNS ISO 11870:2000. Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн. Тос тодорхойлох арга.

6. Wahle K.W., Heys S.D., (2002) Cell signal mechanisms, conjugated linoleic acids (CLAs) and anti-tumorigenesis, Prostate gland. Leuk. Essent Fat. Acids 67 183-186.

7. Б.Энхтуяа (2019). Монгол малын махны, хүнс тэжээлийн үнэт чанар, Хөдөө аж ахуйн нэмүү өртгийн сүлжээг дэмжих техник туслалцаа TA8960 MON төслийн тайлан. <http://www.vcmongolia.mn>

8. Индра, Р, Нарангэрэл.М. 2012. Сүү цагаан идээ, Улаанбаатар

9. CA3 18:2016. Хүнсний түүхий эд бүтээгдэхүүнд тосны хүчлийн бүрдэл тодорхойлох өндөр мэдрэмжит хийн хроматографийн аргаУндармаа.Ж Монгол орны бэлчээрийн экосистем. 2018. Улаанбаатар

10. Ундармаа Ж. Монгол орны бэлчээрийн экосистем. 2018. Улаанбаатар

ХАВСРАЛТ 10. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 3

ИНГЭНИЙ СҮҮНИЙ ХИМИЙН НАЙРЛАГА СУДАЛСАН ДҮН

П.Пүрэвсүрэн¹, Д.Дашмаа^{*1}, Б.Мөнхдэлгэр¹, Б.Урантүлхүүр², Э.Ууганцэцэг³
ХААИС, МААБС, ¹Бүтээгдэхүүн судлал, хяналт үнэлгээний тэнхим,
ХААИС, МААБС, ²Биотехнологи, үржүүлгийн тэнхим
ХААИС, МААБС, ³Бэлчээр тэжээллэг, химийн тэнхим

*mndashma@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Монгол үүлдрийн ингэний сүүний хуурай бодис, аминдэм, зарим эрдсийн агууламж газарзүйн онцлогийг харгалзан тодорхойлов. Химийн найрлагад хуурай бодисын хэмжээ дунджаар 17.3, тос 6,2%, уураг 4,5%, чихэр 5,81, үнс 1,02% байна. Ингэний сүүнд Са дунджаар 1128.8, Fe 1.02, Zn 3.801, Си 0.077 мг/л байна. А аминдэм 0.121 мг/л, Е аминдэм 0.566 мг/л, С аминдэм 20.17 мг/л тус тус байна.

Монгол ингэний сүүний уураг, тос, эрдсийн бүрэлдхүүн, амин дэм болон эсрэг бодис агуулсан бүх чанар нь эмчилгээ сувиллын болон биологийн идэвхт нэгдлийн агууламж өндөртэй сүүн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд нэн тохиромжтой.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Ингэний сүү, сүүний хуурай бодис, эрдэс, аминдэм

ОРШИЛ

Орчин үед хүнсний бүтээгдэхүүн нь хүний бие махбодийн өдөр тутмын тэжээлийн бодисын хэрэгцээг хангах төдийгүй хэрэглэгчийн эрүүл мэндийг дэмжих, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх үйлчлэлтэй байх ёстой хэмээн чухалчлах болсон. Сүүнд агуулагдах бодисоос хүний бие махбодын хоногийн хэрэгцээт биологийн идэвхт бодисын зонхилох хэсгийг авах боломжтой. Гэвч бэлчээрийн Монгол малын сүүний бүрэлдэхүүн, гарц, чанар газарзүйн байршил, цаг агаар, улирлаас хамааран хэлбэлзэж байдаг.

Монгол улсад дэлхийн 2 бөхт тэмээний 40% байршиж, нийт мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний 3.7%, экспортын бүтээгдэхүүний 5.6%-ийг бүрдүүлдэг байна. Сүүлийн үед ингэний сүүний эрэлт хэрэгцээ ихэсч, түүгээр биологийн идэвхт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх сонирхол нэмэгдсээр байна.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны дээжийг Баянхонгор аймгийн Баянлиг, Богд сумд, Өмнөговь аймгийн Цогт-Овоо, Ханбогд сумдад үржүүлж буй тэмээнээс (n= 10) авсан.

Говийн бүсийн байгаль, цаг уур, бэлчээрийн маллагааны нөхцөлд сум тус бүрээс ойролцоо хугацаанд ботголсон ингэ

Ингэний лактацийн хугацаа ботголсон хугацаанаас хамаарч 582 хоног үргэлжлэх бөгөөд саамын хэмжээ дээрх хугацаанд нас, ботголсон хугацаа, улирал зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч хэлбэлзэж байдаг. Иймд ингэний сүүний ерөнхий химийн найрлагыг газарзүйн бүс бүслүүрийн онцлогийг харгалзан судласнаар түүний биологийн ач холбогдлыг томъёолж, тодорхой нэрийн зохицуулах үйлчилгээтэй шинэ нэрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх туршилт, суурь судалгаа хийх шаардлагатай байна.

Иймд бид Баянхонгор, Өмнөговь аймгийн ингэний сүүний химийн найрлагыг харьцуулан, газарзүйн онцлогийг харгалзан судалж, гадаадын судлаачдын үр дүнтэй харьцуулан, бэлчээрийн монгол малын сүүний биологийн ач холбогдлыг сурталчлахыг зорьсон юм.

сонгосон. Зуны (7 сарын дундуур), намрын (10 дугаар сарын эхний 7 хоног) гэсэн 2 давтамжаар, малчны суурь тус бүрээс, 10 ингэний саам тутмаас 250 мл сүүг дээж болгон авсан.

Сүүний химийн найрлагыг дараах арга зүйн дагуу шинжлэв. Үүнд:

• Мэдрэхүйн үнэлгээг MNS4228:2011 стандарт аргаар

• Химийн найрлагын үндсэн үзүүлэлтүүдийг МААБС-ийн Бүтээгдэхүүн судлал хяналт үнэлгээний тэнхмийн Сүү судлалын лабораторид;

• Сүүний зарим эрдсийн агууламжийг Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид атом шингээлтийн спектрометрийн дөлийн аргаар

• Сүүний А, Е, аминдэмийг Rutkowsk нарын (2007) боловсруулсан спектрофотометрийн аргаар Сүүний С аминдэмийн агууламжийг титрийн аргаар

• Тоон боловсруулалтыг SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, 2007), Duncan тестээр тус тус тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Ингэний сүүний найрлага тодорхойлсон дүн

Мэдрэхүйн үнэлгээг газар дээр нь өгч тэмдэглэл хөтлөхөөс гадна лабораторийн

нөхцөлд дахин үнэлгээ хийсэн. Түүхий сүүний стандартын шаардлагад нийцэж тухайн малын төрөлдөө тохирч байв.

Хүснэгт 1

Ингэний сүүний мэдрэхүйн үнэлгээ.

Үзүүлэлт	MNS4228:2011	Өмнөговь	Баянхонгор
Амт, үнэр	Түүхий сүүний өөрийн өвөрмөц үнэр амттай.	Түүхий сүүний үнэр амттай	Түүхий сүүний үнэр амттай, үл мэдэг давсархаг
Өнгө	Цагаанаас цагаан шаравтар	Цав цагаан	Цав цагаан
Гадаад байдал	Нэгэн жигд тунадасгүй	Нэгэн жигд тунадасгүй	

Мэдрэхүйн үнэлгээгээр ингэний сүү нь амт үнэрийн хувьд бүс нутгийн болон ургамалжилтын онцлог зэргээс хамааран тухайн малын төрөлдөө тохирсон түүхий сүүний өвөрмөц үнэр амттай, өнгө цав цагаан,

зуншлагын байдлаас хамаарч Баянхонгор аймгийн Баянлиг, Богд сумынх амт үл мэдэг давсархаг, нийт дээж нэгэн жигд тунадасгүй, өтгөвтөр, биет байдлын согоггүй байв.

Хүснэгт 2

Ингэний сүүний химийн найрлага, /7, 10 сар/

Дээжний гарал n=10	Хуурай бодис	Тос	Уураг	Чихэр	Үнс
Өмнөговь	II 16.38±0.02	5.75±0,07	5.57±0.36	5.78±0.39	0.99±0.01
	17.37±0.25	6.34±0,08	4.39±0.49	5.42±0.28	1.00±0.06
Баянхонгор	II 17.46±0.26	6.09±0.29	4.14±0.39	6.36±0.40	1.09±0.01
	18.02±0.13	6.92±0.09	4.17±0.17	5.71±0.58	1.02±0.04

Судалгаанаас үзэхэд 7 дугаар сарын сүүг 10 сарынхтай харьцуулахад тосны агууламж, хуурай бодисын хэмжээ бага байна. 7 дугаар сарын сүүний хуурай бодисын хэмжээ их байгааг тухайн дээж бэлтгэсэн зурвас сумдын нутгаар цаг агаарын байдал эрс хуурай, бороо ороогүй зуншлага оройтож

болсон буюу гантай учир салхилуулсан гэдэг шалтгаанаар ингэ дөнгөж сааж эхлээд байсантай холбон тайлбарлаж болохоор байна (Хүснэгт 3). Ботголсноос хойш лактацийн эхний саруудад хуурай бодисын хэмжээ 14.2-17.2% хооронд хэлбэлзэж байсан

гэсэн судлаачдын дүнтэй ойролцоо байна /Индра, Нарангэрэл 2012/.

Хүснэгт 3

Ингэний сүүний химийн найрлагын харьцуулсан судалгаа

Үзүүлэлт	Херасков, 1983		Индра, 1982	Батсүх, 1995	Лувсан, 1971	Биднийхээр, 2019
	1 бөхт	2 бөхт	2 бөхт тэмээ			
Хуурай бодис, %	13.6	14.9	14.35	14.46	15.46	17,3
Тослог, %	4.5	5.4	5.5	5.65	5.65	6,27
Уураг, %	3.5	3.8	3.8	4.23	4.23	4,56
Лактоз%	5	5.1	5.1	4.40	4.4	5,81
Үнс, %	0.7	0.7	0.75	0.78	0.87	1,02

Сүүний зарим эрдэс тодорхойлсон дүн

Ингэний сүүнд дунджаар Са 1128.8, Fe 1.02, Zn 3.801, Cu 0.077 мг/л байна. Тухайн хоёр аймгийн ингэний сүүнд агуулагдах эрдсийн агууламжийг харьцуулахад Өмнөговь аймгийн дээжинд Са бага зэрэг илүү, Баянхонгор аймгийн дээжинд Fe, Cu бага зэрэг илүү байна. Zn-ийн агууламж ялгаагүй байна.

Батсүх (2002) нар ингэний сүү бусад малын сүүнээс эрдсээр баялаг буюу кальци 1.29 г/л, төмөр 6.10 г/л, зэс 0.92 г/л, цайр 3.95 г/л байгааг судалгаагаар тогтоожээ. Түүнчлэн

Fe, Cu, Zn ингэний сүүнд коллоид хэлбэртэй оршдог, ингэний сүүний хөөсрөмтгий чанар бас эрдсийн найрлагатай холбоотой гэсэн байдаг.

Кальци нь казеин уургийн бүтцэд органик холбоотой учир хялбар шимэгддэг (Gueguen and Pointillart 2000), яс шүд бүрэлдэх, ясыг бэхжүүлэх, булчингийн агшилт, цус бүлэгнэлтийг зохицуулах, биологийн идэвхт бодисын нийлэгжилтэд оролцох зэргээр биемахбодид эерэг нөлөөтэй учир сүүний үнэт чанарыг бүрдүүлэгч чухал үүрэгтэй бодисууд юм (Al-Wabel 2008).

Хүснэгт 4

Ингэний сүүний эрдсийн агууламж, мг/л

Эрдэс	Баянхонгор	Өмнөговь	SEM	P value	F value
Са	1031.0	1226.7	71.6	0.9	1.12
Fe	1.201	0.829	0.25	0.34	0.82
Zn	3.800	3.812	0.49	0.9	0.48
Cu	0.087	0.065	0.02	0.5	0.41

Хивэгч малын сүүнд агуулагдах төмөр, цайр, зэс нь ихэвчлэн казеины фракцтай холбогдсон байдаг. Ингэний сүүнд төмрийн агууламж их байгааг, сүү шингээх чадварыг нэмэгдүүлдэг нуклеотидын хэмжээ их байдагтай холбон тайлбарласан байна

(Raynal-Ljutovac нар 2008). Сүүний уургийн бүрэлдэхүүн дэх төмөр нь хэдийгээр бага хэмжээтэй байдаг ч бие махбодид хялбар шимэгдэх хэлбэрт байдаг лактоферрин ба ксантин оксидазын трансферазад нөлөөлдөг (Al-Wabel 2008) байна.

Хүснэгт 5

Сүүн дэх зарим эрдэс бодисын хэмжээг бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулсан судалгаа, мг/100г

с	Эрдэ	Ингэний сүү		Ямааны сүү	Сарлагийн сүү
		Биднийхээр	Konuspayeva et al., 2010	Park нар, 2007	Wang et al., 2015
	Кальци	122.9	1.35 г/л	134	154.4
	Төмөр	0.101	0.7-12.4 мг/л	0.70	0.4
	Цайр	0.381		0.56	8.3
	Зэс	0.008		0.05	0.42

Судалгааны дүнгээс харахад Монгол ингэний сүүний (1.01мг/100г) төмрийн агууламжийг Konuspayeva нарын (2010) дүнтэй (0.7мг/100г) харьцуулахад 14%-иар илүү байна.

Бусад судлаачдын дүнгээс үзэхэд эдгээр эрдсүүдийн хэрэглээ хэдхэн мг, мкг байдаг хэдий ч илүүдэл, дутагдлын шинж илэрнэ. Нэг кг ингэний сүү хүний өдөр тутмын

хэрэгцээт кальци, фосфорын 100%, калийн 57.6%-ийг, зэс, цайр, магни, төмрийн 40%-ийг, натрийн 24%-ийг хангадаг (Nikkah 2011). Түүнчлэн Нямсайхан нар (2005) ингэний сүүнд кальци, фосфорын агуулагдах хэмжээ нилээд их байгаа нь хүний бие махбодь эдгээр элементийг идэшний ногоо, жимснээс авдагаас илүү их авч шингээх сайн талтай гэжээ.

Ингэний сүүнд зарим аминдэм тодорхойлсон дүн

Хүснэгт 6

Ингэний сүүний найрлагад зарим аминдэмийн агууламж

Аминдэм	Ингэний сүү, мг/л	Наран ингэний сүү, мг/кг	Монгол ингэний сүү, мг%
	Бидний судалгаагаар	Sawava.W.N	Ц.Батсүх,
A	0.121	500/ОУН/	0.02
E	0.566	-	0.045
C	20.17	23.7	8.3

Судалгааны дүнгээр ингэний 1 л сүүнд А аминдэм 0.121 мг/л, Е аминдэм 0.566 мг/л, С аминдэм 20.17 мг/л тус тус байна.

Түүнчлэн Нямсайхан нар (2005) ингэний 1 л сүүнд аминдэм "А" 0,0002 иЕ/л, аминдэм "Д" 3.4 иЕ/л, аминдэм "Е" 0,00003 мкг, аминдэм "В12" 0.23 мг/л, аминдэм "С" 6.6 мг% тус тус байгааг судалгаагаар тогтоожээ.

Монгол ингэний сүү нь бүтэц, найрлагын олон талт сайн чанартай тул, эмчилгээний зориулалтаар, хүүхдийн хоол тэжээлд ашиглахад тохиромжтой хэмээсэн байдаг. Ялангуяа аминдэм, эрдсийн агууламж өндөртэй нь хүний бие махбодийн хэвийн

өсөлт хөгжилтөнд, бодисын солилцоонд нилээд их ач холбогдолтой гэсэн байна. Сүүнд бараг бүх амин дэм байна. Амин дэм ургамал, амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний аль алинд нь маш бага агууламжтай байдаг ч хүний эрүүл мэндэд онцгой үүрэг гүйцэтгэж амьдралын хэвийн үйл явцад зайлшгүй шаардлагатай. Тосонд уусдаг А, Д аминдэм нь тос багатай сүүн бүтээгдэхүүнд бага агуулагддаг тул тус аминдэмээр баяжуулж нөхдөг. С аминдэмийн хэмжээ нь малын тэжээл, малын төрөл, саалийн хугацаа зэргээс шалтгаална /Индра, Нарангэрэл 2012/.

Дүгнэлт

1. Ингэний сүүний химийн ерөнхий найрлага нь газарзүйн байршил, цаг агаар, улирлаас хамааран хэлбэлзэж өбайна.

2. Ингэний сүүний найрлагад хуурай бодисын хэмжээ дунджаар $17.30 \pm 0.16\%$; тос $6.27 \pm 0.13\%$; уураг $4.56 \pm 0.35\%$; чихэр $5.81 \pm 0.41\%$; үнс $1.02 \pm 0.03\%$ тус тус агуулагдаж байна.

3. Өмнөговь аймгийн ингэний сүүний дээжинд Са бага зэрэг илүү, Баянхонгор аймгийн дээжинд Fe, Си бага зэрэг илүү байна. Zn-ийн агууламж ялгаагүй байна.

4. Судалгааны дүнгээр ингэний сүүнд А аминдэм 0.121 мг/л, Е аминдэм 0.566 мг/л, С аминдэм 20.17 мг/л тус тус байна.

5. Монгол ингэний сүүний төмрийн агууламж нэг бөхт тэмээнийхээс 14%-иар илүү байна

Ном зүй

1. Батсүх Ц., “Монгол үндэстний хүнс судлал”, 2013.
2. Индра.Р, “Монгольский бактриан” 2008, 80-88
3. Индра.Р, Нарангэрэл.М, “Сүү, цагаан идээ”, 2012, 63-67
4. Индра Р., Батсүх Ц. “Сүү боловсруулах технологи”, 2002.
5. Нямсайхан.Ч, Чинзориг.Ц., Мөнхбаяр. С. 2005. Ингэний сүүний шинж чанар, ач холбогдолыг судлаж байгаа өнөөгийн байдал. Онош No1(025), Монголын Анагаахын Сэтгүүлүүдийн Холбоо (МАСХ), Монгол мед
6. Эмхтгэл, Говийн бүсийн Бэлчээрийн МААЭШХ, 2019, 203-204
7. Барабанщиков.Н.В, “Молочное дело”, 1983, 96-97
8. Al-Wabel, N. (2008): Mineral contents of milk of cattle, camels, goats and sheep in the central region of Saudi Arabia. Asian J Biochem, 3:373–5
9. AOAC. 1994. Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
10. Barłowska, J., Litwi, C. Z., Kedzierska-Matysek, M. and Litwi, C. A.(2007). Non Polymorphism of caprine milk α 1-casein in relation to performance of four polish goat breeds. Pol J Vet Sci, 10:159–64.
11. Gueguen,L and Pointillart A. (2000).The bioavailability of dietary calcium. J Am Coll Nutr. 19(2 Suppl):119S-136S.
12. Nikkhah. A (2011). Equidae, Camel, and Yak Milks as Functional Foods: A Review. DOI: [10.4172/2155-9600.1000116](https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000116)
13. Raynal-Ljutovac K., Lagiffoul G., Paccard P., Guillet I., Chillaiard Y.: Composition of goat and sheep milk products. An update. Small Ruminant Res. 2008, 79, 57-72.
14. Rutkowski.M 2007. Modifications of spectrophotometric methods for antioxidative vitamins determination convenient in analytic practice, ACTA SCI. POL., TECHNOL. ALIMENT. 6(3), 1

ХАВСРАЛТ 11 төслийн үр дүнг хэлэлцүүлсэн байдал

“ХҮНС ХӨТӨЧ” НИЙГЭМЛЭГИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

“Хүнс хөтөч” нийгэмлэг нь ашгийн төлөө бус, төрийн бус байгууллага бөгөөд 2008 онд хүнсний үндэсний үйлдвэрлэлийг дэмжих, мэдээлэл, мэдлэгээр хангах, сургалт сурталчилгаа явуулах, технологи дамжуулах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулах зорилготойгоор байгуулагдсан болно.

Нийгэмлэг нь хүнсний салбарын холбогдох мэдээлэл, сургалтыг бүс нутагт түгээн дэлгэрүүлж, малчид, үйлдвэрлэгч, эрдэм шинжилгээний ажилтнуудыг мэдээллээр хангах төвийн үүргийг гүйцэтгэх бөгөөд төрийн болон төрийн бус байгууллагатай хамтран төлөвлөлт, хөрөнгө оруулалт болон судалгаа, сургалтын талбарт хамтран ажилладаг.

Нийгэмлэг нь малчид, судлаач, хүнс үйлдвэрлэгч, хэрэглэгчдэд практик зөвлөгөө өгөх бөгөөд үүнийг өөрсдийн зөвлөхүүдээр дамжуулан хэрэгжүүлдэг. Тус нийгэмлэгийг ШУТИС-ийн хүнсний салбарын холбогдох эрдэмтэн, судлаачид гардан ажилуулж байна. Үүнтэй уялдаж бизнесийн байгууллагын захиалгаар сүү, мах, үр тарианы үйлдвэрт техник-технологич нэвтрүүлэх ажлыг 10 гаруй ажлыг хэрэгжүүлсэн болно. Мөн хөдөө орон нутагт хүнсний аюулгүй байдал-боловсруулах технологитой холбоотой сургалтыг нийт 14 удаа зохион байгуулсан юм.

Эдүгээ тус нийгэмлэг нь хүнсний үйлдвэр үүний дотор үр тариа, сүү боловсруулах үйлдвэрүүдэд төсөл боловсруулах, зураг төсөл зохиох 4 захиалгат ажлыг хэрэгжүүлж байна.

Тус байгууллагатай холбогдох мэдээллийг дараах хаягаар авна уу.

Утас: 976-99250233

E-mail: altaa99@yahoo.com



“ Хүнс хөтөч” Нийгэмлэг

Хаяг: Улаанбаатар хот, ЧД, 1-р хороо
Утас: 976-11-99250233
E-mail: altaa99@yahoo.com

Улаанбаатар хот

Дугаар №: 06

2020 оны 06 сарын 26

“Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт-судалгаа” зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд (S0005-2) гүйцэтгэсэн ажлын үр дүнтэй танилцлаа. Сүү судлалын мэргэжлийн хүмүүсийн дунд хэлэлцүүлэг зохион байгуулах, эрдэмтэн судлаачдын саналыг авах замаар судалгааны үр дүнг хэлэлцэж, дүгнэлт гаргах, зөвлөгөө өгөх ажлыг гүйцэтгэв.

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьж ажилласан байна.

Үүнд:

- Бэлчээрийн монгол мал (ингэ, сарлаг, ямаа)-ын сүүний биохимийн найрлага, биологийн идэвхт чанарыг газар зүйн бүс (говь, хангай, хээр)-ийн онцлогтой холбон судлах
- Судалгааг өөрийн орны болон бусад орны судалгааны үр дүнтэй харьцуулан монгол малын сүүний давуу чанарыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тогтоох.
- Монгол малын сүүгээр биологийн зохицуулах үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх ажлыг туршиж, шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн шийдэл боловсруулахад чиглэгдсэн байна.

Дээрхи зорилтыг хэрэгжүүлэхээр Монгол орны нийт 6 аймгийн 12 сумдын нутгаас сарлаг, ямаа ба ингэний сүүний дээж цуглуулж, улмаар Монгол улсын орчин үеийн нарийвчлал өндөртэй багаж төхөөрөмж бүхий лаборатори болон БНСУ, БНХАУ-ын холбогдох лабораториудад эдгээр малын сүүнд агуулагддаг, хүний биемахбодид эерэг үйлчлэл үзүүлэх чадвартай бодисыг илрүүлэх судалгааг хийжээ. Энэхүү ажил нь биохими, технологи, биотехнологи, микробиологийн салбарын судалгааны ажлын өргөн цар хүрээг

хамарсан ажил болжээ. Мөн дээр дурьдсан малын сүүний зохицуулах үйлчилгээтэй гэж үзсэн бодисын агууламжид тулгуурлан пробиотик шинж чанартай бүтээгдэхүүний технологийг боловсруулж, эмнэлзүйн туршилтыг хийж, технологийн зааврыг боловсруулжээ.

Судалгааны үр дүнгээс харахад ингэний сүүний үл орлох аминхүчил, лизин, тосны олон холбоост ханаагүй хүчил (σ-линолений хүчил, эйкозапентаны хүчил ба докозагексаны хүчил), зарим аминдэм (F, C, E г.м) болон эрдэс бодисын агууламж нь үнээний сүүнийхээс харьцангуй өндөр болохыг тогтоосон байна. Эдгээр бодис нь хүний биемахбодийн бодисын солилцоог эрчимжүүлэх, дархлааны тогтолцоог бэхжүүлэх, цусны эргэлтийн тогтолцооны эрхтэн системийн үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлдөг болох нь шинжлэх ухааны ололтуудаар нэгэнт нотлогдсон байдаг. Тус төслийг хэрэгжүүлэгч судлаачид маань дээр дурьдсан зохицуулах үйлчилгээтэй бодисын үйлчлэлд тулгуурлан хүний биемахбодид нэн хэрэгцээт пробиотик ба пребиотик хам үйлчлэлтэй бүтээгдэхүүний технологи боловсруулжээ. Энэ нь уг ажлын шинжлэх ухааны шинэлэг талыг илэрхийлж байгаа бөгөөд үүнд тулгуурлан хүн амын хэрэгцээнд нэн хэрэгцээтэй байгаа эрүүл-хүнсний эрэлт хэрэгцээг хангах нөөцийг илрүүлсэн байна. Ялангуяа Монгол орны байгалийн нэн өвөрмөц орчилд боловсруулж байгаа бүтээгдэхүүнээс бичил биетний цэвэр өсгөврийг гарган авч улмаар түүгээр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн шийдлийг боловсруулсан нь шинжлэх ухааны болон нийгэм-эдийн засгийн олон асуудлыг шийдвэрлэхэд чухал түлхэц өгөх болно.

Бэлчээрийн монгол малын сүүний зохицуулах үйлчилгээг нээх энэхүү өргөн цар хүрээтэй ажлын үр дүнг авч хэлэлцээд төслийн өмнө тавьсан зорилго, зорилтыг бүрэн биелүүлсэн байна гэж дүгнэв.

Гүйцэтгэх захирал:  / Я.Алтанцэцэг/
Доктор, дэд проф.

“Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт-судалгаа



МОНГОЛЫН ЭЭДЭМЦЭРИЙН ХОЛБОО
Монгол улс, Улаанбаатар хот, Чингэлтэй дүүрэг
Худалдааны гудамж 10. Утас: 99187367
E-mail: mongolcasein@gmail.com
2020.07.03 № 1-56
танай _____-ны № _____-т

**МАЛ АЖ АХУЙ
БИОТЕХНОЛОГИЙН
СУРГУУЛЬД**

“ Санал хүргүүлэх тухай ”

“Бэлчээрийн монгол малын сүүний хими, биохимийн найрлагыг тогтоох, түүгээр зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх туршилт-судалгаа” зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд (S0005-2) гүйцэтгэсэн ажлын үр дүнтэй танилцлаа.

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьж ажилласан байна. Үүнд:

- Бэлчээрийн монгол мал (ингэ, сарлаг, ямаа)-ын сүүний биохимийн найрлага, биологийн идэвхт чанарыг газар зүйн бүс (говь, хангай, хээр)-ийн онцлогтой холбон судлах
- Судалгааг өөрийн орны болон бусад орны судалгааны үр дүнтэй харьцуулан монгол малын сүүний давуу чанарыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тогтоох.
- Монгол малын сүүгээр биологийн зохицуулах үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх ажлыг туршиж, шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн шийдэл боловсруулахад чиглэгдсэн байна.

Дээрхи зорилтыг хэрэгжүүлэхээр Монгол орны нийт 6 аймгийн 12 сумдын нутгаас сарлаг, ямаа ба ингэний сүүний дээж цуглуулж, өөрийн орны орчин үеийн нарийвчлал өндөртэй багаж төхөөрөмж бүхий лаборатори болон БНСУ, БНХАУ-ын холбогдох лабораториудад эдгээр малын сүүнд агуулагдах үнсэн суурь бүрдэлийн нарийвчилсан шинжилгээг хийж, өмнөх судалгааны материалуудын дүнтэй харьцуулсан дүгнэлтүүдийг гаргаж тавьжээ.

Бэлчээрийн монгол малын сүүний ашиг шимт чанар нь Монгол орны цаг улирал, газар нутгийн байршил болон бэлчээрийн гарц, бүтэц зэргээс шууд хамаарч ихээхэн хэлбэлздэг болохын эдний судалгааны дүн харуулж байна. Ялангуяа судалгааны дүнг өмнөх эрдэмтэд, судлаачдын дүнгээс зөрж байгаа хэсэгт “онцгойлсон тайлбар, дүгнэлт, таамаг”-ийг багийн зүгээс өгвөл уг ажлыг илүү өгөөжтэй болгоно гэж үзэж байна.

Энэхүү судалгааны ажил нь зөвхөн малын сүүний суурь судалгаагаар хязгаарлагдахгүй биохими, технологи, биотехнологи, микробиологийн салбарыг хамарсан, богино хугацаанд нилээдийг амжуулж, асуудлуудыг хөндсөн чамбай ажил болсон гэж үзэж байна.

Судалгааны ажлын явцад Монгол орны өвөрмөц бүтээгдэхүүнээс бичил биетний цэвэр өсгөврийг гарган авч улмаар малын сүүний зохицуулах үйлчилгээтэй гэж үзсэн бодисын агууламжид тулгуурлан пробиотик шинж чанартай бүтээгдэхүүний технологийн болон эмнэлзүйн туршилтыг хийж, технологийн зааврыг боловсруусан нь өнөөгийн нийгэмд хүлээлт үүсгэсэн олон асуудлын шийдлийг олоход нэгэн сэжим болж байна.

Бэлчээрийн монгол малын сүүг судалсан энэ удаагийн багагүй цар хүрээтэй ажил нь “төслийн өмнөө тавьсан зорилго, зорилтыг бүрэн биелүүлжээ” гэж бид дүгнэж байгаа бөгөөд уг ажлыг цаашид улам гүнзгийрүүлэн илүү далайцтай судлах хэрэгтэй байгааг салбарын яам, төсөл санхүүжүүлэгч байгуулагуудад уламжлах нь зүйтэй гэж үзэж байна.

ТЭРГҮҮН  Л.ГАНТӨМӨР

