

ЯМААНЫ ГҮЗЭЭНИЙ ХУУРАЙ БЭЛДМЭЛ ҮЙЛДВЭРЛЭХ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Н.Чимэгээ¹, Л.Дамдинсүрэн², С.Лхагвасүрэн³, Л.Бадамханд⁴

1-Технологийн дээд сургууль

2-ШУТИС, Хүнсний инженер, биотехнологийн сургууль

3-ХААИС, Мал эмнэлгийн хүрээлэн

4-ХААИС, Биологийн нөөцийн менежментийн сургууль

ХУРААНГУЙ

Холбогч эдийн уургаар баялаг ямааны гүзээг дулаанаар үйлчилж хатаах болон хөлдөөн хатаах аргаар боловсруулж, коллаген-эластины агууламж өндөртэй, зохицуулах үйлчилгээтэй шинэ нэр төрлийн хуурай бэлдмэл үйлдвэрлэх технологийн шийдлийг боловсруулав. Ямааны гүзээг хасах 80⁰С-д 120 минут хөлдөөж, 20-43⁰С-д 28 цаг хатаах; 70-120⁰С-д 3,5-4 цаг дулаанаар үйлчилж хатаах нь хамгийн оновчтой горим болохыг тогтоосон. Дулаанаар үйлчилж хатаах болон хөлдөөн хатаасан ямааны гүзээнд уураг болон нийт эрдсийн агууламж нойтон гүзээнийхээс дунджаар 6 дахин их буйг шинжилгээний үр дүнгээр нотолгоожуулав.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: ямаа, гүзээ, коллаген, эластин, уураг

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ

Монгол хүн хоногт хонины ясгүй мах 200 гр-ыг хэрэглэж, физиологийн хэрэгцээний дагуу шаардагдах азотот нэгдлийн үлдэж байгаа хэсгийг өөр эх үүсвэрээс хангавал хооллолтонд нь уураг, аминхүчлийн холбоотой ямар нэг сөрөг нөлөөлөл гарахгүй байх бүрэн үндэстэй. Судлаачдын судалгааны дүнг нэгтгэн авч үзвэл бэлчээрийн маллагаатай монгол малын мах нь биохимийн найрлага, хүнс тэжээлийн төгс чанараараа бусад оронд үржүүлдэг малын махтай адил бөгөөд биологийн үнэт чанарын зарим үзүүлэлт, тухайлбал үл орлогдох аминхүчил, усанд уусдаг аминдэмүүд, бичил элемент - төмөр, манган, зэс зэргээр баялаг, эрүүл ахуйн аюулгүй байдлын хувьд экологийн цэвэр бүтээгдэхүүнд тооцогдох бүрэн үндэстэй юм.

Зарим төрлийн салслаг дотор махны нийт уурагт холбогч эдийн (коллаген, эластин, ретикулин) уураг зонхилдог. Эрүүл хооллолтын үзэл баримтлалын үүднээс нийт уургийн 15 орчим хувь нь коллаген уураг байвал зохистой гэж үздэг. Холбогч эдийн коллаген, эластин уургийн утаслаг нь хүнсний эслэгийн нэгэн адил ходоод, гэдэсний гүрвэлзэх хөдөлгөөнийг идэвхжүүлэн, цөсний хүчил ялгаралтыг эрчимжүүлж цусан дахь холестерин, чихрийн шимэгдлийг бууруулах, бие организмыг хорт нэгдлүүдийн үйлчлэлээс хамгаалж, тэдгээрийг өөртөө нэгтгэн гадагшлуулах, үйлчилгээ үзүүлнэ. Дэлхийн хэмжээгээр амьтны гаралтай уургийн эрэлт улам бүр өсч байна. Манай орны махны үйлдвэрүүд мал нядалгаанаас гарах дайвар түүхий эдийг

хаягдалгүй боловсруулж, хүнсний нөөцийг нэмэгдүүлэн, дотоодын хэрэгцээг хангаж, улмаар гадаад зах зээлд гаргах боломжтой. Ялангуяа дотор махны нөөц арвин ч тэдгээрийг ашиглан үйлдвэрлэсэн хүнсний бүтээгдэхүүний хэмжээ бага, нэр төрөл цөөн, технологи хоцрогдонгүй байгаа юм. Дулаанаар үйлчилж хатаах, хөлдөөж хатаах аргуудыг ашиглан, бэлчээрийн монгол малын мах, дотор мах, дайвар бүтээгдэхүүний хадгалалтын хугацааг уртасгах замаар чанар, аюулгүй байдлын баталгаатай өртөг шингэсэн махан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх нь нийгэм, эдийн засгийн хувьд чухал ач холбогдолтой.

Зорилго: Ямааны гүзээг хатааж боловсруулан, утаслаг уургийн агууламж өндөртэй хуурай бэлдмэл үйлдвэрлэх технологийн шийдэл боловсруулахад судалгааны ажлын зорилго оршино.

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Судалгаанд “Дорнод Махмаркет” ХХК-ийн мал нядлах, эхлэн боловсруулах үйлдвэрт нядалсан 30 ямааны гүзээнээс дээж авч ашигласан бөгөөд дотор махны хэрэглээний талаар явуулсан судалгаанд “Хүчит шонхор”, “Нарантуул”, “Далай ээж” ~~рөөн~~—3 хүнсний захын махны лангуугаар үйлчлүүлэгч 150 худалдан авагчийг хамруулсан болно. Технологийн дээд сургуулийн Махны сургалтын төвд гүзээг дулаанаар үйлчилж хатаах технологийн туршилтыг, МУИС-ийн биоорганик химийн лабораторит гүзээг хөлдөөн хатаах технологийн туршилтыг тус тус гүйцэтгэлээ. Туршилтын түүхий эд, бэлэн

Зорилт:

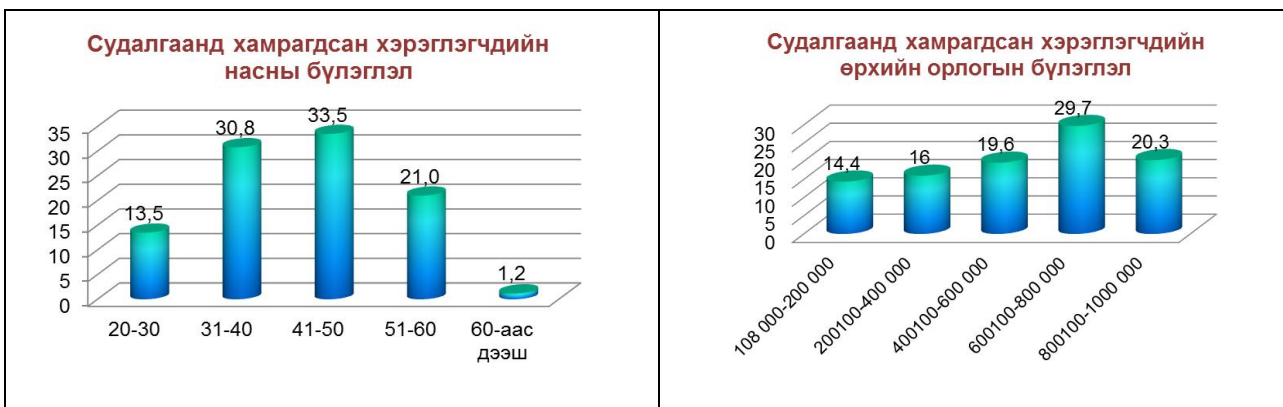
1. Дотор махны хэрэглээний талаар судалгаа явуулах
2. Ямааны гүзээний хими, микробиологийн ерөнхий үзүүлэлтийг тодорхойлох
3. Ямааны гүзээг хатаах (дулаанаар үйлчилж хатаах, хөлдөөн хатаах) хагас үйлдвэрлэлийн туршилт явуулан, технологийн горимыг тогтоох
4. Ямааны хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэлийн чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлж, үнэлгээ өгөх

Судалгааны ажлын шинэлэг тал: Холбогч эдийн уургийн агууламж өндөртэй гүзээг хатаах технологийг боловсруулж, гүзээг дулаанаар үйлчилж хатаах болон хөлдөөж хатаах аргаар үйлдвэрлэсэн хуурай бэлдмэлийн хими, микробиологийн үзүүлэлтийг тогтоосонд судалгааны ажлын шинэлэг тал оршино.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Хэрэглэгчдийн судалгааны үр дүн

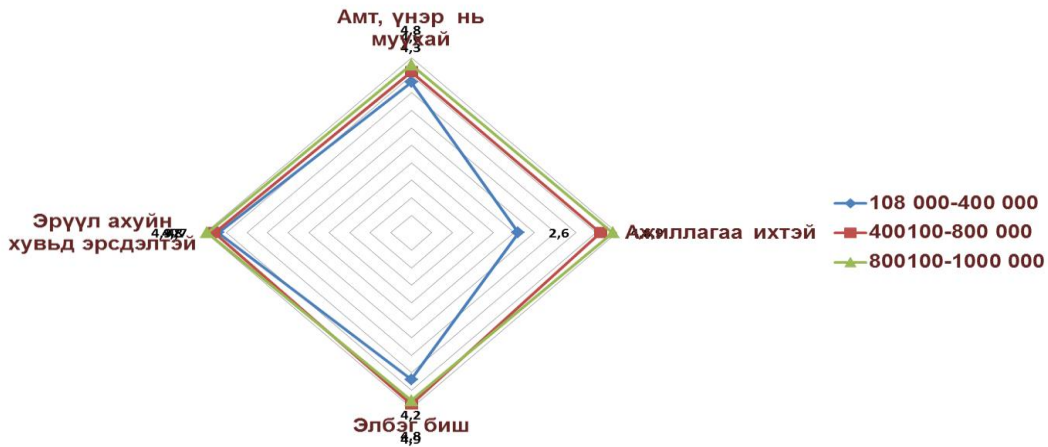
Судалгаанд хамрагдагсдыг нас хүйс болон өрхийн орлогоор бүлэглэсэн болно (1-р зураг).



1-р зураг. Судалгаанд хамрагдагсдын мэдээлэл

Дунд болон дунджаас дээш (400.100-800000 төгрөгийн) орлоготой хүмүүс дотор махыг хүнсэндээ хэрэглэж байна. Судалгаанд хамрагдагсдын 80% буюу 400,1 мян.төг.-өөс

дээш орлоготой хүмүүс дотор махыг 7 хоногт тогтмол нэг удаа худалдан авдаг болох нь тогтоогдлоо.



2-р зураг. Дотор махнаас татгалздаг шалтгаан

Тодорхой бүлгийн хэрэглэгчид дотор мах худалдан авахаас татгалздаг үндсэн 4 шалтгаан байна (зур.2). Үүнд: Амт, үнэр нь муухай, эрүүл

ахуйн хувьд эрсдэлтэй, элбэг биш, ажиллагаа ихтэй гэсэн шалтгаанууд орж байна.

Ямааны гүзээний чанарын судалгааны үр дүн

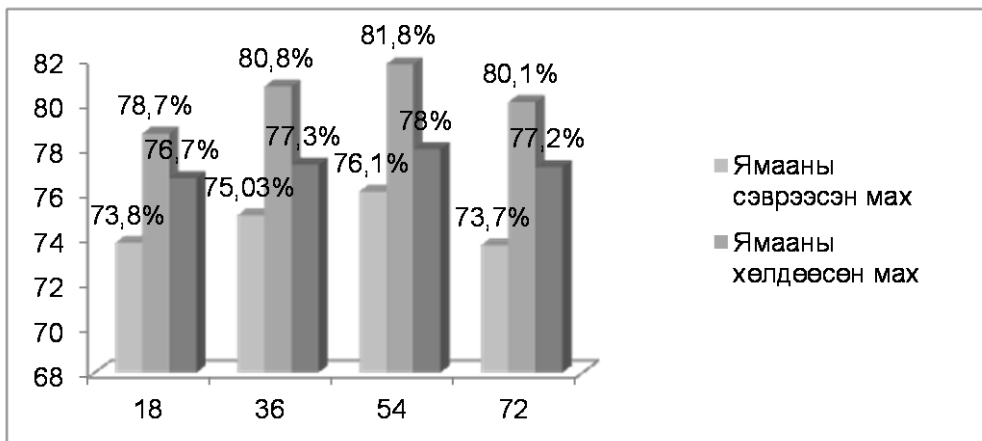
Хүснэгт 1

Ямааны гүзээний химийн ерөнхий найрлага, илчлэг чанар

Дээжийн нэр	Үзүүлэлт, %				Илчлэг чанар, ккал
	Чийг	Тос	Уураг	Үнс	
Ямааны гүзээ	81,0	4,38	13,73	0,89	76,87

Ямааны гүзээ нь усны агууламж (81.0%) өндөртэйгээс түргэн гэмтэж мууддаг хүнсний түүхий эд болох нь тодорхой байна. Химийн бүрэлдэхүүний хувьд хуурай бодисын 13,73%-

ийг уураг эзэлж байгаа нь холбогч эдийн уургийн агууламж өндөртэй салслаг төрлийн дайвар түүхий эдийн ашиглалтыг сайжруулах үндэслэл болох юм (хүсн.1).



3-р зураг. Ямааны гүзээний чийг, хадгалалтын хугацааны хамаарал

Түүнчилэн чөлөөт чийгийн хэмжээ, хадгалалтын хугацаа урвуу хамааралтай байгааг илрүүлэв. Ямааны гүзээний дээжинд боловсролтын процессын төгсгөлд тодорхой хугацааны

дараагаас ус чийгийн алдагдал гарч буй зүй тогтол булчин махныхтай адил байгаа нь ажиглагдлаа (зур.3).

Хүснэгт 2

Ямааны гүзээний микробиологийн үндсэн үзүүлэлтүүд

Д/д	Үзүүлэлт	ЗДХ	Ямааны нойтон гүзээ
1	Бактерийн ерөнхий тоо, 1г-д	$5 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^3$
2	<i>Salmonella</i> ба гэдэсний бүлгийн бактери, 25г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй
3	<i>E.coli</i> , 25г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй
4	<i>Staphylococcus</i> , 0.01 - 1г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй
5	Хөгц мөөгөнцөр, 1 г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй

Ямааны гүзээнд бактерийн ерөнхий тоо $7 \cdot 10^3$ буюу “Хүнсний бүтээгдэхүүн дэх бичил биетний аюулгүй байдал болон эрүүл ахуйн шалгуур үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 6308:2012” стандартын түүхий махны шаардлага ($5 \cdot 10^3$)-с их байгаа ч хоолны хордлого үүсгэгч, гэдэсний бүлгийн бактери илрээгүй (хүсн.2). Үүнийг гүзээнд гэжээлийн

бүрэлдэхүүнийг задлагч ашигтай бичил биетнүүд тодорхой хэмжээгээр агуулагддагаар тайлбарлаж болох юм. Иймд дараагийн боловсруулалт хийхийн өмнө гүзээн дэх бактерийн ерөнхий тоог бууруулах туршилт хийсэн болно. Туршилтыг дулааны үйлчлэлийн нам хэмийн 3 хувилбараар явуулж оновчтой горимыг сонгов (хүсн.3).

Хүснэгт 3

Ямааны гүзээний бактерийн ерөнхий тоо, ариутгалын горимын хамаарал

Д/д	Ариутгалын		Дээжний бактерийн ерөнхий тоо, 1г-д
	температур	хугацаа	
1	65 ⁰ С	120 минут	$5,6 \cdot 10^3$
2	70 ⁰ С		$4 \cdot 10^3$
3	75 ⁰ С		$2,8 \cdot 10^3$

Шинжилгээний дүнгээр 70-75⁰С температурт 120 минут ариутгасан гүзээний дээжүүдэд бактерийн ерөнхий тоо нойтон гүзээнийхээс 1,75-2,5 дахин

буурсан үзүүлэлттэй байна. Иймд нойтон гүзээг 70-75⁰С температурт 120 минут ариутгах нь хамгийн оновчтой горим хэмээн үзсэн.

Ямааны гүзээг хатаах технологийн судалгааны үр дүн

Ямааны гүзээг дулаанаар үйлчилж хатаах болон хөлдөөн хатаах технологийн горимыг тогтоох

хагас үйлдвэрлэлийн туршилтыг ямааны гүзээний хуурай бэлдмэл үйлдвэрлэх технологи ажиллагааны бүдүүвчийн дагуу явуулав.



нунтаглахын өмнө



нунтагласны дараа

4-р зураг. Дулаанаар үйлчилж хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэл

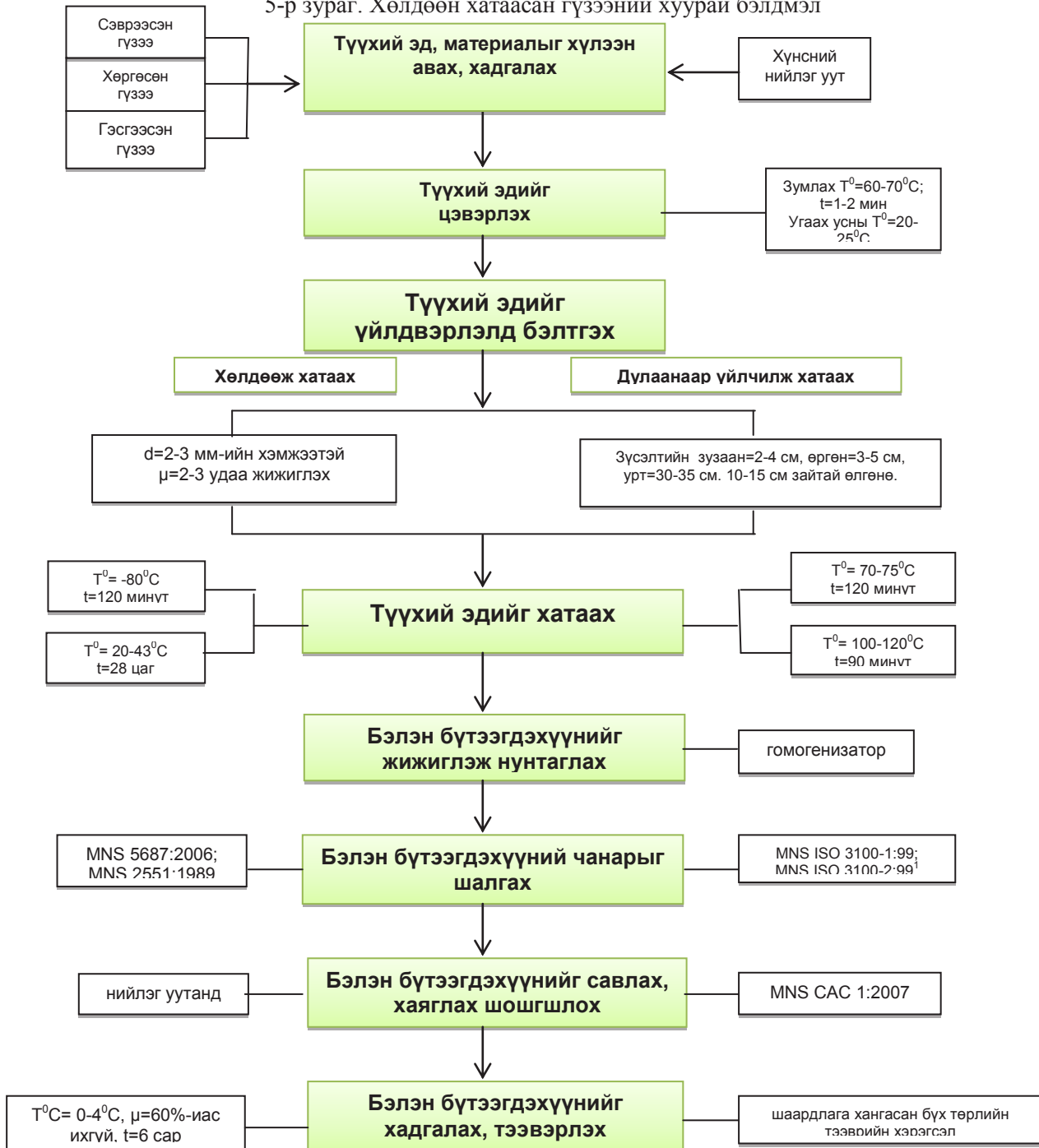


нунтаглахын өмнө



нунтагласны дараа

5-р зураг. Хөлдөөн хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэл



6-р зураг. Ямааны гүзээний хуурай бэлдмэл үйлдвэрлэх технологи ажиллагааны бүдүүвч

Ямааны гүзээг хатаахад дулаанаар үйлчилж болон хөлдөөж хатаах аргын аль алиныг зарчмын хувьд хэрэглэж болно. Энэ хоёр аргаар гүзээг хатаах технологийн оновчтой горим нь:

А. Хөлдөөж хатаах аргаар -80⁰С хэмд 120 минут холбогч эдийн уургийн утсанцруудын хооронд орших усыг талстжуулан мөсжүүлэх замаар гүн хөлдөөж, 20-43⁰С хэмд мөсний талстыг аажмаар ууршуулж, 28 цаг хатаах;

Б. Дулаанаар үйлчилж хатаах аргаар эхлээд гүзээний гадаргуу дахь болон холбогч эдийн уургийн утсанцрын хооронд орших усыг 70-75⁰С хэмд 120 минут, дараа нь уургийн утсанцартай холбогдох усыг 100-120⁰С хэмд 90 минут ууршуулан хатаах болохыг хагас үйлдвэрлэлийн туршилтаар баталгаажуулав.

Ямааны хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэлийн чанарын судалгааны үр дүн

Хүснэгт 4

Ямааны хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэлд хийсэн мэдрэхүйн эрхтэний шинжилгээний дүн

Д/д	Үзүүлэлт	Гүзээ	Гүзээний хуурай бэлдмэл	
			Дулаанаар үйлчилж хатаасан	Хөлдөөн хатаасан
1	Биет байдал	Усархаг, зөөлөн бүтэцтэй	Нунтаг	Сэвсгэр нунтаг
2	Өнгө	Цайвар	Цайвар шаргал	Цагаан цайвар
3	Үнэр	Дотор махны өөрийн өвөрмөц үнэртэй	Түүхий эдийн өөрийн	өвөрмөц үнэртэй
4	Амт	Дотор махны өөрийн өвөрмөц амттай	Дотор махны үл мэдэг амттай	Дотор махны мэдрэгдэх амтгүй

Мэдрэхүйн эрхтэний шинжилгээний дүнгээр туршилтын хоёр бэлэн бүтээгдэхүүнийг хооронд

нь харьцуулахад хөлдөөн хатаасан гүзээ нь өнгө, үнэр, амтны зохицол хамгийн зөвтэй байна.

Хүснэгт 5

Ямааны хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэлийн химийн ерөнхий найрлага

Д/д	Үзүүлэлт	Нойтон гүзээ	Туршилтын бэлэн бүтээгдэхүүн	
			Дулаанаар үйлчилж хатаасан	Хөлдөөн хатаасан
1	Чийг,%, ихгүй	81,0	7,6	4,6
2	Уураг,%, багагүй	13,73	81,4	83,2
3	Тос,%, ихгүй	4,38	6,03	6,45
4	Үнс,%, ихгүй	0,89	4,97	5,75

Шинжилгээний дүнгээр дулаанаар үйлчилж хатаасан гүзээний чийгийн агууламж хөлдөөн хатаасныхаас 3%-иар их байна.

Энэ нь дулаанаар үйлчилж хатаахад нойтон гүзээний усыг шууд ууршуулж, харин хөлдөөн

хатаахад гүзээний усыг мөсжүүлэн улмаар мөсийг ууршуулсантай холбоотой. Дээрхи 2 аргаар хатаасан ямааны гүзээнд уураг болон нийт эрдсийн агууламж нойтон гүзээнийхээс дунджаар 6 дахин их байна.

Хүснэгт 6

Ямааны хатаасан гүзээний хуурай бэлдмэлийн микробиологийн үзүүлэлт

Д/д	Үзүүлэлт	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	Туршилтын бэлэн бүтээгдэхүүн	
			Дулаанаар үйлчилж хатаасан	Хөлдөөн хатаах аргаар хатаасан
1	Бактерийн ерөнхий тоо, 1г-д <i>Salmonella</i> ба	$2,5 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^3$
2	гэдэсний бүлгийн бактери, 25г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
3	<i>E.coli</i> , 25г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
4	<i>Staphylococcus</i> , 0.01 - 1г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
5	Хөгц мөөгөнцөр, 1 г - д	Илрэх ёсгүй	Илрээгүй	Илрээгүй

Эрүүл ахуйн шалгуур үзүүлэлт болох бактерийн ерөнхий тоо дулаанаар үйлчилж хатаасан дээжинд зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс харьцангуй бага ($1,5 \cdot 10^3$), харин хөлдөөж хатаасан дээжинд зөвшөөрөгдөх хэмжээнд ($2,1 \cdot 10^3$) байна.

Туршилтын бэлэн бүтээгдэхүүний бүх дээжинд эмгэг төрөгч бактери, хөгц мөөгөнцөр илрээгүй нь түүхий эдийн чанар, боловсруулалтын горим тохирч байгаа болохын нотолгоо юм.

Хүснэгт 7

Ямааны гүзээ, гүзээний хуурай бэлдмэлийн дотоод орчин, усны идэвх

№	Үзүүлэлт	Нойтон гүзээ	Гүзээний хуурай бэлдмэл	
			Дулаанаар үйлчилж хатаасан	Хөлдөөн хатаасан
1	pH	6.05	5.2	5.8
2	Усны идэвх	0.90	0.54	0.67

Түүхий эд, бэлэн бүтээгдэхүүний технологийн гол шинж чанар болох pH-ын утга нэмэгдэх тусам түүний усны идэвхи нэмэгдэж, pH-ын утга

буурах тусам усны идэвхи багасч буй зүй тогтолыг илрүүлэв.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Ямааны гүзээний химийн ерөнхий найрлагыг урьд өмнө хийгдсэн Л.Бадамханд, Б.Майзул нарын эрдэмтэн судлаачдын судалгааны дүнтэй

(хүсн.8) харьцуулахад уургийн хэмжээ 1,89%-иар, үнслэгийн агууламж 0,26%-иар их, бусад үзүүлэлт зарчмын хувьд ялгаагүй байна.

Хүснэгт 8

Ямааны гүзээний химийн ерөнхий найрлагын харьцуулалт

№	Үзүүлэлт	Дээж	
		Л.Бадамханд* нарын	Бидний судалгааны
1	Чийг, %	82,96	81,0
2	Уураг, %	11,84	13,73
3	Тос, %	4,29	4,38
4	Үнслэг, %	0,63	0,89

Ямааны гүзээг дулаанаар үйлчилж болон хөлдөөн хатаах технологийн горимын сонголтыг

харьцуулан дүгнэлт хийх материал олдоогүй болно.

ДҮГНЭЛТ

1. Ямааны гүзээг хасах 80⁰С-д 120 минут хөлдөөж, 20-43⁰С-д 28 цаг хатаах; 70-120⁰С-д 3,5-4 цаг дулаанаар үйлчилж хатаах нь хамгийн оновчтой горим болохыг тогтоолоо.
2. Дулаанаар үйлчилж болон хөлдөөн хатаасан ямааны гүзээнд уураг болон нийт эрдсийн агууламж нойтон гүзээнийхээс дунджаар 6 дахин их байна.
3. Коллаген, эластин уургийн өндөр агууламж /81,4-83,2%/-тай энэхүү бүтээгдэхүүнийг хүн амын тодорхой бүлгийн дунд илэрч буй уураг, эрдсийн дутагдлыг нөхөх, урьдчилан сэргийлэх, хөгшрөлтийн явцыг удаашруулах, өтгөн хаталтыг зогсооход ашиглах боломжтой юм.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Бадамханд Л, Дотор махны химийн найрлага, боловсруулах технологийн онцлог ХААИС, БНМС-ийн багш нарын эрдэм шинжилгээний хурал, Улаанбаатар 2010
2. Бадамханд Л, Чимэгээ Н., Дотор махан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологи, “Дотор мах-дайвар биш шимт хүнс” эрдэм шинжилгээний хурал, САМО институт, Шинжлэх ухаан технологийн сан, Улаанбаатар 2010
3. Дамдинсүрэн Л, Чимэгээ Н., Монгол дахь амьтны гаралтай уургийн нөөц, ашиглалтын асуудалд, “Мах боловсруулах үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал-хөгжлийн чиг хандлага” семинар, Улаанбаатар 2013
4. Дамдинсүрэн Л, Монгол улсын махны зах зээлийн зарим шинжилгээ, стратеги, Хүнсний зохистой хэрэглээ- технологи” ЭШБХ-ын эмхэтгэл, Улаанбаатар 2011, хуудас 114-126
5. “Мах, сүү-зах зээлд” ШУТ-ийн төслийн тайлан, “Хүнстех” корпораци, Улаанбаатар 1999-2001 он
6. Сэлэнгэ Ц, Амарбаясгалан Д., Монгол улсын махны нөөц, хэрэглээний асуудалд, Хүнсний зохистой хэрэглээ-технологи” ЭШБХ-ын эмхэтгэл, Улаанбаатар 2011, хуудас 158-174

RESULT FOR THE SURVEY OF PRODUCING DRIED MIXTURE OF GOAT PAUNCH

Chimgee N., Damdinsuren L., Lkhagvasuren S., Badamkhand L.

It is generated to processing technology of new type dried mixture, which is used goat paunch and it is used methods of heating under temperature and freeze-dried. The product is healthy diet and is contained high collagen-elastin.

It is identified the best way of processing goat paunch which is freezing to a temperature of minus 80⁰C for 120 minutes, drying to a temperature of 20-43⁰C for 28 hours, and then heating to a temperature of 70-120⁰C for 3,5-4 hours.

It is checked out result of research that is dried mixture of goat paunch protein and total mineral content is more 6 times than wet paunch.