

## МАХНЫ ЧИГЛЭЛИЙН БОЛОИ МОНГОЛ ХУРГАНЫ МАХНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА СУДАЛСАН ДҮН

**Д.Бямбасайхан, Б.Минжигдорж**

Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

### ХУРААНГУЙ

Махны чиглэлийн болон монгол хургыг 6 сартайд нь бордож 8 сартайд нь нядалж махны найрлага, чанарыг бэлчээрийн маллагаатай нөхцөлд байсан хургатай харьцуулан судлав.

Судалгааны дүнд хяналтын Махны чиглэлийн хурганы маханд тос 16.23%, чийг 66.05% байхад бордсон хурганы маханд тос 20.31%, чийг 63.01%, хяналтын монгол хурганы маханд тос 18.51%, чийг 66.86% байхад бордсон хурганы маханд тос 20.03%, чийг 62.49% байна. Бордсон ба зөвхөн бэлчээрээр малласан хоёр хэсгийн махны химийн найрлагыг харьцуулж үзвэл бордсон хурганы мах дан бэлчээрээр малласныхаас чийгээр бага, тосоор их байгаа нь илчит чанарыг нэмэгдүүлэх нөхцөл болжээ.

Хурганы маханд хүний биед онцгой хортой хар тугалга, кадъми, никель, хром илрээгүй, зэс 29.38 - 39.65 мг/кг, манган 1.68 - 3.57 мг/кг байна.

Үл орлогдох аминхүчил бордсон монгол хурганы маханд 45.44 мг буюу 45.82 %, хяналтын хурганы маханд 26.01мг буюу 27.58 %, бордсон махны чиглэлийн хурганы маханд 34.01 мг буюу 36.79 %, хяналтын хурганы маханд 33.52 мг буюу 37.34 % байна. Хагас орлогдох аминхүчил бордсон монгол хурганы маханд 15.23 мг буюу 15.36 %, хяналтын хурганы маханд 15.21мг буюу 16.13 %, бордсон махны чиглэлийн хурганы маханд 14.89 мг буюу 16.11 %, хяналтын хурганы маханд 13.33 мг буюу 14.85% байна. Орлогдох аминхүчил бордсон монгол хурганы маханд 38.51 мг буюу 38.83 %, хяналтын хурганы маханд 53.10 буюу 56.30 %, бордсон махны чиглэлийн хурганы маханд 43.54 мг буюу 47.10 %, хяналтын хурганд 42.93 мг буюу 47.10% байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Тос, чийг, уураг, үнс, эрдэс, аминхүчил

### ОРШИЛ

Хүний хүнсний чухал бүтээгдэхүүн бол төрөл бүрийн малын мах юм. Мах нь хүний өсөлт хөгжилт үйл ажиллагаанд зайлшгүй шаардлагатай уураг, өөх тос, аминдэм, эрдэс болон бичил шимт бодисыг цогцоор агуулдаг. Хүн уураг, өөх тос, аминдэм, эрдэс болон бичил шимт бодисоор дутагдахгүйн тулд өдөрт 2 гр, жилд 7.3 кг амьтны уураг хэрэглэх шаардлагатай

юм. Энэ хэрэгцээг хангахад жилд 33 кг ясгүй мах хэрэглэх шаардлагатай.

Дэлхийн Хүнс, Хөдөө аж ахуйн байгууллагын дэмжлэгтэйгээр Мал аж ахуй, байгаль орчин, хөгжлийн санаачлагын тайланд бичсэнээр дэлхийн өнцөг булан бүрт махны хэрэглээ тогтвортой өссөөр байна /4/. Сүүлийн 20 жилийн байдлаар дэлхийн нийт хонь 34 хувиар

нэмэгдсэн нь өсөлт маш эрчмтэй байгааг харуулна.

Байгалийн бэлчээрийг түшиглэсэн нүүдлийн аж ахуйг эрхэлдэг малчин өрхийн аж ахуйд хонийг 18, 24, 36 сар түүнээс дээш хугацаанд аж ахуйдаа байлгаж мах бэлтгэдэг учраас оны эхний нэг хониноос нядлагын жингээр тооцвол ойролцоогоор 7,0 кг мах үйлдвэрлэж байна. Энэ нь бэлчээрийн хонины өсөлт удаан, махны

эргэлтэд орох хугацаа хожуу байдагтай холбоотой. Өсвөр насандаа биеийн өсөлт түргэн, амьдын жин, мах ихтэй хонь үржүүлж эдийн засгийн эргэлтэд оруулах нь нийгэм, эдийн засгийн ач холбогдолтой. Ингэснээр хэрэглээний шаардлага хангасан, олон улсын жишигт тэнцэх шүүслэг, зөөлөн, уураг ихтэй, алаг махны үйлдвэрлэл, экспортыг нэмэгдүүлэх боломж улам сайжрах юм.

### СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Махны чиглэлийн болон Монгол хонины хургыг биеийн хэмжээ, амьдын жингээр ойролцоог

адилтган сонгон авч туршлага, хяналтын бүлэг болгон ангилсан болно.

Хүснэгт 1

Туршилтын болон хяналтын хурганы тоо		
Төрөл	Ялгаа	Хурганы тоо /ш/
Махны чиглэл	Туршилтын	10
	Хяналтын	10
Монгол	Туршилтын	5
	Хяналтын	5

Туршилтын хурга нь бордсон, хяналтх бэлчээрээр малласан хурга юм. Махны чиглэлийн болон монгол хургыг 60 хоног тэжээж бордсон, Үүнээс бэлтгэл хоног 15, бордлогын хоног 45 байсан. Бордсон болон хяналтын хурга нь ижил насны, эр хүйсийх байв. Хургыг 24 цаг сойсны дараа нядалгааг нийтэд хэрэглэх арга зүйн дагуу хийв. Нийт 30 хурга нядалсанаас бордлогын хурга 15, хяналтын хурга 15 байв.

Хурганы махны нийт 30 дээжийг хамруулан, химийн найрлагын үндсэн үзүүлэлтүүдийг “ХҮНСТЕХ” корпорацийн Хүнсний нэгдсэн лабораторид, Хүнд металл болон аминхүчлийн бүрдлийг ШУА-ийн Хими, хими-технологийн хүрээлэнгийн лабораторит тус тус шинжлэн тодорхойлов.

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

#### Махны найрлага

Махны химийн найрлагыг тодорхойлж шимт

бодис түүний биологийн ба илчит чанарыг үнэлэсэн.

Хүснэгт 2

	Махны химийн найрлага				
	Ялгаа	Чийг %	Тос%	Уураг %	Үнс %
Монгол	Бордсон	62.49	20.03	15.71	1.0
	Хяналтын	66.86	18.51	14.01	1.11
Махны чиглэл	Бордсон	63.01	20.31	15.49	1.17
	Хяналтын	66.05	16.23	16.53	1.18

Махны чиглэлийн болон монгол хургыг бордоход махны химийн найрлагын хувьд мэдэгдэхүйц ялгаа үгүй байна. Бэлчээрээр малласан монгол хурганы мах махны чиглэлийн хурганы махнаас тосоор их, уураг бага байна.

Бордсон ба зөвхөн бэлчээрээр малласан хоёр хэсгийн махны химийн найрлагыг харьцуулж үзвэл бордсон хурганы мах дан бэлчээрээр малласныхаас чийгээр бага, тосоор их байгаа нь илчит чанарыг нэмэгдүүлэх нөхцөл болжээ.

**Махны хүнд металл**

Эрдэс элементүүд нь хүний эрүүл хэвийн оршиход зайлашгүй чухал боловч хэт хэрэглээ нь эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй.

Иймээс дэлхийн Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага, Хүнсний хууль эрх зүйн комиссоос хүнсний бүтээгдэхүүнд 8 нэрийн хүнд металлын агууламжийн байж болох дээд хэмжээг тогтоож, байнгын хяналт тавьж байхыг зөвлөдөг.

Үүнд хар тугалга, мөнгөн ус, кадми, хүнцэл, зэс, стронци, цайр, төмөр хамаардаг. Эдгээрээс мөнгөн ус, кадми, хар тугалга хүний биед онцгой хортой. Харин зэс, төмөр, цайрын хоруу чанар бага байдаг боловч биед их хэмжээгээр хуримтлагдсан тохиолдолд мөн сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Зэсийн өдрийн зохистой хэмжээ нь 3 мг%, хангах түвшин 6% байна.

Хүснэгт 3

Үүлдэр	Үзүүлэлт	Хүнд металл мг/кг						
		Pb Хар тугалга	Zn Цайр	Cu Зэс	Cd Кадми	Mn Манган	Ni Никель	Cr Хром
Махны	Бордсон	0	0	31.2	0	3.57	0	0
чиглэл	Хяналтын	0	0	36.34	0	1.68	0	0
Монгол	Бордсон	0	0	29.38	0	0	0	0
	Хяналтын	0	0	39.65	0	1.91	0	0

Хурганы маханд хүний биед онцгой хортой хар тугалга, кадми, никель, хром илрээгүй, зэс 29.38-39.65 мг/кг буюу 2.93-3.96 мг%, манган

1.68-3.57 мг/кг байна. Хурганы маханд зэсийн хэмжээ өдрийн зохистой түвшиний дундажтай ойролцоо байна.

**Хурганы махны аминхүчлийн бүрдэл**

Махны биологийн болон хүнс тэжээлийн үнэт чанар нь түүний найрлаганд байгаа уурагт бодисын амин хүчлийн хэмжээ, бүрэлдэхүүнээс ихээхэн хамаарна.

Хүний бие мах бодид хүнс тэжээлээр шууд дамжин орж байгаа амин хүчлийг үл орлогдох гэнэ. Харин бодисын солилцооны үр дүнд бий

болдог амин хүчлийг орлогдох амин хүчил гэж нэрлэнэ.

Махны хандлагдах азотот нэгдлийн дотор чухал байр эзэлдэг чөлөөт амин хүчил нь хэмжээний хувьд их биш боловч уураг био-нийлэгжих нэг гол түүхий эд болохын зэрэгцээ махны амт, үнэр бүрдүүлэхэд зохих үүрэг гүйцэтгэдэг.

Хүснэгт 3

Хурганы махны чөлөөт аминхүчил, мг					
№	Дээжний нэр	Махны хэвшил		Монгол	
		Бордсон	Хяналтын	Бордсон	Хяналтын
Үл орлогдох аминхүчил					
1	Валин	4.94	3.6	9.87	2.15
2	Лизин	6.32	3.11	5.36	2.01
3	Лейцин	9.55	9.21	12.32	3.57
4	Метионин	3.13	5.55	2.99	4.56
5	Треонин	5.06	7.03	9.24	10.6
6	Фенилаланин	5.01	5.02	5.66	3.12
Орлогдох аминхүчил					
7	Глицин	5.21	7.83	3.45	8.5
8	Аланин	4.03	4.49	2.16	2.1
9	Глутамин+глут.хүчил	14.44	11.24	12.07	19.5
10	Серин	4.54	5.90	5.89	3.2
11	Аспаргин +асп.хүчил	15.32	13.47	14.94	19.8

		Хагас буюу заримдаг орлогдох аминхүчил				
12	Аргинин		1.79	4.01	2.11	4.0
13	Цистейн+цистин		0.91	2.16	0.37	0.71
14	Гистидин		4.04	2.90	8.47	5.4
15	Тирозин		8.15	4.26	4.28	5.1
Нийт аминхүчил, мг			92.44	89.78	99.18	94.32
Үүнээс	Үл орлогдох	мг	34.01	33.52	45.44	26.01
	аминхүчил,	%	36.79	37.34	45.82	27.58
	Хагас орлогдох	мг	14.89	13.33	15.23	15.21
	аминхүчил	%	16.11	14.85	15.36	16.13
	Орлогдох	мг	43.54	42.93	38.51	53.10
	аминхүчил	%	47.10	47.82	38.83	56.30

Хроматографийн шинжилгээгээр хурганы маханд нийтдээ 15 аминхүчлийг илрүүлсэн. Үл орлогдох аминхүчил бордсон монгол хурганд 45.44 мг буюу 45.82 %, хяналтын хурганд 26.01мг буюу 27.58 хувь, бордсон махны чиглэлийн хурганд 34.01 мг буюу 36.79 %, хяналтын хурганд 33.52 мг буюу 37.34 хувь байна. Эдгээрийн дотор дэлхий нийтийн хэмжээгээр дутагдалтай байдаг лизин, метионин, валин зэрэг аминхүчил махны хэвшлийн бордсон хурганы маханд 14.39 монгол хурганы маханд 18.22, хяналтын махны хэвшлийн хурганы маханд 12.26, монгол хурганы маханд

8.72 мг байна. Үл орлогдох аминхүчлийн хэмжээ хяналтын хурганаас бордсон хурганы маханд 0.49-9.5 мг-аар илүү буюу 17.3 – 108 хувиар их гарав. Хурганы маханд уургийн бионийлэгжилтэнд зайлшгүй шаардлагатай, өсөлтийг тэтгэгч үл орлогдох аминхүчил лизин дунджаар 4.2 мг буюу 4.5 % байна. Хүүхдийн өсөлт хөгжилтийг тэтгэх үйлчилгээтэй гистидин бордсон монгол хурганы маханд хамгийн өндөр буюу 8.47 мг, хяналтын махны чиглэлийн хурганд хамгийн бага буюу 2.9 мг байна.

## Хүснэгт 4

Махны шимт чанар			
№	Ялгаа	Оксипролин мг %	Триптофан мг %
Монгол	Бордсон	82.85	252.96
	Хяналтын	131.62	237.37
Махны чиглэл	Бордсон	72.41	225.76
	Хяналтын	109.92	145.61

Махны чиглэлийн бордсон хурганы махны триптофан, оксипролиний харьцаа 3.11 мг%, бэлчээрт байсан хурганы маханд 1.32 мг%,

бэлчээрт байсан монгол хурганы маханд 1.8мг%, бордсон хурганы маханд 3.05 мг% байна.

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хүнсний бүтээгдэхүүний найрлагад аминдэмийн нэгэн адил чухал үүрэг гүйцэтгэдэг үл орлогдох аминхүчлийн монгол хурганы маханд агуулагдах дундаж хэмжээг бусад судлаачдын судалгааны дүнтэй харьцуулан хүснэгт 5-д харуулав.

Судлаач Р.Дашдэлгэр үл орлогдох хүчлүүд дотроос чухалд тооцогддог лизин, метионин, треонин монгол хонины маханд 9.43 %, 4.2 %, 8.6 % тус тус агуулагддаг, улмаар нийт үл орлогдох амин хүчлийн нийлбэр 43 хувь орчим байдгыг тодорхойлсон байна /1/.

Хүснэгт 5

Хурганы махны уургийн үл орлогдох аминхүчлийн харьцуулсан судалгаа, уурагт %

Хүчлүүд	Хурганы үүлдэр							
	Махны хэвшил \бидний\		Монгол \бидний\		Монгол	Суффолк		Шинэ Зеланд
	Бордсон	Хяналтын	Бордсон	Хяналтын	/2/	Түүхий	Болсон	/3/
Валин	5.34	4.01	9.95	2.28	6.8	8.6	3.4	5.31
Лизин	6.84	3.46	5.40	2.13	10.42	10.9	3.2	8.74
Лейцин	10.33	10.26	12.42	3.78	10.53	11.7	4.8	7.7
Метионин	3.39	6.18	3.01	4.83	8.11	0.7	0.4	2.61
Треонин	5.47	7.83	9.32	11.24	8.11	9.8	2.9	4.8
Фенилаланин	5.42	5.59	5.71	3.31	1.68	5.5	2.4	4.49
Нийлбэр	36.79	37.34	45.82	27.58	45.65	47.2	17.1	33.65

Үл орлогдох аминхүчил бордсон монгол хурганд хамгийн өндөр буюу 45.82 %, хяналтын хурганд хамгийн бага буюу 27.58 хувь байна. Махыг

чанаж болгоход аминхүчлийг 30.1 хувиар алдаж байна.

### ДУГНЭЛТ

1. Махны чиглэлийн болон монгол хургыг бордоход махны химийн найрлагын хувьд мэдэгдэхүйц ялгаа үгүй байна. Бэлчээрээр малласан монгол хурганы мах махны чиглэлийн хурганы махнаас тосоор их, уураг бага байна.
2. Хурганы маханд хүний биед онцгой хортой хар тугалга, кадми, никель, хром илрээгүй. Бэлчээрээр байсан хурганы маханд 3.63 – 3.96 мг\% зэс агуулагддаг нь жишиж буй үзүүлэлтүүдээс 0.63 – 0.96 мг\% илүү байна. Бордсон хурганы маханд 2.93 – 3.12 мг\% зэс агуулагдаж байгаа нь жишиж буй үзүүлэлттэй ойролцоо байна. Хурганы 1кг
3. махаар өдрийн зохистой хэмжээг 98.6 – 132 % хангах боломжтой.
3. Хурганы маханд үл орлогдох аминхүчил 26.01-45.44 %, хагас орлогдох аминхүчил 14.85-16.13 %, орлогдох аминхүчил 38.83-56.30 % байна.
4. Махны чиглэлийн бордсон хурганы махны триптофан, оксипролиний харьцаа 3.11 мг%, бэлчээрт байсан хурганы маханд 1.32 мг%, бэлчээрт байсан монгол хурганы маханд 1.8мг%, бордсон хурганы маханд тос 3.05 мг% байгаа нь бордлого нь махны шимт чанарыг нэмэгдүүлж байна.

### ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Дашдэлгэр.Р., УБ 1991. “Качество мяо овец монгольской породы” кандидат дисс.
2. Минжигдорж.Б., УБ 1996 “Монгол хонийг махны чиглэлээр сонгон үржүүлэх онол, арга зүйн үндэс” Шинжлэх ухааны докторын диссертаци.
3. В.В.Chrystall. В.В, Winger. R.J., 1987 ‘Composition of new Zealand lamb’ Technical Report,
4. Livestock, Environment And Development Initiative Report, FOA; <http://www.virtualcenter.org>
5. Marta Madruga, Ingrid Dantas, Angela Queiroz, Luciana Btasil and Yuri Ishihara ‘Volatiles and Water and Fat soluble precursors of Saanen goat and cross Suffolkblamb flavour’ Molecules 2013, 18, 2150-2165;

## **THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEAT TYPE LAMB AND MONGOLIAN LAMB MEAT**

**D.Byambasaikhan, B.Minjigdorj**

*Research institute of animal husbandry*

*In this paper we studied the meat composition and quality of Mongolian Meat type lamb fattening for 2 months and slaughtered at 8 months of age compared with the meat of pasture grazing lamb.*

*From the result we can show, the control lamb meat of meat type lamb included fat 16.23 %, moisture 66.05 % , while fat included 20.31%, moisture 63.01% in fattened lamb meat, and fat included 18.51%, moisture 66.86% in control of Mongolian lamb meat while fat 20.03%, moisture 62.49% in fattened lamb meat. Fattened and pasture grazing two groups are compared with the chemical compositions, and the fattened lamb meat has more fat and lower moisture than the pasture grazing lambs. Therefore it increases the nutritional value of meat.*

*In lamb meat there was not detected harmful elements for human health, such as Pb, Cd, Ni and Cr, included Cu 29.38 - 39.65 mg \ kg, Mn 1.68 - 3.57 mg \ kg.*

*Essential amino-acids in fattened Mongolian lamb meat were 45.44 mg or 45.82%, in meat of control lamb 26.01 mg or 27.58%, in meat of fattened meat type lamb 34.01 mg or 36.79%, and in meat of control lamb 33.52 mg or 37.34 %.*

*Semi nonessential amino-acids in fattened Mongolian lamb meat were 15.23 mg or 15.36 %, in meat of control lamb 15.21mg or 16.13 %, in meat of fattened meat type lamb 14.89 mg or 16.11 %, and in meat of control lamb 13.33 mg or 14.85 %.*

*Nonessential amino-acids in fattened Mongolian lamb meat were 38.51 mg or 38.83 %, in meat of control lamb 53.10 mg or 56.30 %, in meat of fattened meat type lamb 43.54 mg or 47.10 %, and in meat of control lamb 42.93 mg or 47.10 %.*