



Сөнөд хонины махан ашиг шимийн чанарт тавлаг байдлын үзүүлэх нөлөө

Н.Сэргэлэн¹, Ч.Содномцэрэн³, Ё.Доржбат^{2*}

¹-Тариалан мал аж ахуйн сургууль, Хөх хот, ӨМӨЗО, БНХАУ

²-Мал аж ахуй, биотехнологийн сургууль, ХААИС, Улаанбаатар, Монгол Улс

³-Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол Улс

*Холбоо барих хаяг: доржбат@muls.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгаагаар малын тавлаг байдлыг хангасан болон тэжээллэг маллагааны ялгаатай нөхцөлд Сөнөд хонины махан ашиг шимийн гарц чанар, махны физик, химийн үзүүлэлт, тосны ба амин хүчлийн бүрдэл зэрэг махан бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдалд үзүүлэх нөлөөллийг судлах асуудлыг хөндсөн юм [9]. БНХАУ-д хүний хөгжил, хүнсний эрүүл, аюулгүй байдлыг хамгаалахын тулд мал амьтныг хүмүүнлэг энэрэнгүй ёс зүйд нийцүүлэн эсэн мэнд, эрүүл амьдрах, түүнийг элдэв аюул эрсдлээс хамгаалахад шаардагдах ая тухтай тавлаг байдлын үндсэн нөхцлийг хангах асуудлыг хүлээн зөвшөөрүүлэх цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тодруулахад судалгааны үндсэн зорилго оршиж байв[7]. ӨМӨЗО-ны мал аж ахуйг тогтвортой хөгжүүлэх, ялангуяа уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуйн үр ашгийг дээшлүүлэх арга замыг боловсруулах, малын гаралтай бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдлыг сайжруулахад малын тавлаг байдлыг хангах асуудал чухлаар тавигдаж байна[2; 3]. Арга зүйн хэсэгт малын тавлаг байдлыг хангах асуудлыг хэрхэн судлах талаар олон улсын хэмжээнд мөрдөж буй аргачлалыг дэлгэрэнгүй оруулав. Энэхүү туршилтын гол үр дүн нь 1) Сөнөд хонины биеийн жингийн өсөлт нас ахих тусам тавлаг байдлыг хангасан бүлэгт илүү ялангуяа бэлчээрийн бүлэгт хамгийн сайн байв. 2) Хонины тэжээллэгийг тавлаг байдлыг хангах асуудалтай холбон судлахдаа Сөнөд хонины махан ашиг шимийг n-3PUFA ба n-6PUFA тэжээлийн шинж чанарыг агуулсан үзүүлэлттэй харьцуулахад хонины насны ялгаа нь илүү нөлөөтэй байв. 3) Мал нядалгааны үр дүнгээс харахад тавлаг байдлыг хангасан бүлгийн хонины махны гарц, хангаагүй бүлгийнхээс харьцангуй өндөр байв($P < 0.05$). 4) Булчингийн тосны хүчлийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд бэлчээрийн хонины махны тосны хүчлийн найрлага, байран тэжээлтэй хониныхоос илүү хөнгөн байв. Дүгнэж хэлэхэд, Сөнөд хонины махны өөх тос ба түүний стрессийн хариу үйлдлийн ялгаа нь эерэг хамааралтай болохыг баталгаажуулсан.

ТҮЛХҮҮР ҮГС: бэлчээр ба байран тэжээл, махны физик, химийн үзүүлэлт, тосны ба амин хүчлийн бүрдэл

ОРШИЛ

Мал, амьтны тавлаг байдлыг хангах гэдэг бол хүн төрөлхтөн мал амьтанд энэрэнгүйн мэдрэмж, хүмүүнлэгийн ёс зүйд нийцүүлэн хандаж, тэднийг биологийн хуулийн дагуу эсэн мэнд, эрүүл амьдрах, элдэв аюул

эрсдэлээс хамгаалах, эрүүл, аюулгүй хүнсний бүтээгдэхүүн, түүхий эд үйлдвэрлэхэд шаардагдах бүхий л нөхцлийг бүрдүүлийг хэлнэ[1]. “Мал амьтанд энэрэнгүй хандах, тэдний амьдрах тавлаг байдлыг хангах”

талаарх ойлголт хүн төрөлхтөнд нэлээд эрт бий болсон. Ирландад улсын Парламент 1635 онд “амьд хонины ноос, үсийг зулгаах, морины сүүлийг таслах, зулгаахыг хориглосон ба үүнийг зөрчсөн этгээдэд цаазлах ял оноохоор тусгасан” хуулийн заалт баталсан нь дэлхийд хамгийн анхны амьтныг хамгаалах тухай хуульчилсан баримт бичиг юм [7; 8]. XIX зууны эхэн үеэс барууны улс орнууд “Амьтны хүчирхийллийн эсрэг” хууль тогтоомж батлан хэрэгжүүлэхийн тулд нэг зууны хугацааг өнгөрөөжээ. 1822 онд Англи улсад “дэлхийн амьтныг хамгаалах” анхны хууль албан ёсоор гаргажээ. XX зууны дунд үе буюу дэлхийн хоёрдугаар дайны дараа үеэс эхлэн амьтан хамгааллын талаар “хууль тогтоомжийн сан” бий болсон байна. Одоо барууны орнуудын амьтны хамгааллын онол, техникийн стандарт, үнэлгээний арга, хууль тогтоомжууд нь нийгэмд өргөнөөр хүлээн зөвшөөрөгдсөн. Харин дорно дахины улсууд нь европын амьтан хамгааллын онол, хууль дүрэм, стандарт дээр суурилан хөгжиж байна [7; 8]. БНХАУ мал, амьтанг үржүүлэх, тэжээх, арчилах, маллах, нядлах үеийн тавлаг байдлын стандартыг хангах мал, аж ахуйн

гаралтай бүтээгдэхүүн импортлох, экспортлохын тулд төрийн бодлого, эрх зүйн зохицуулалтандаа өөрчлөлт оруулах шаардлагатай байна. Малын гаралтай бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдал нь мал, амьтны тавлаг байдлын хангах стандартын хэрэгжилтийн түвшингөөс хамаарахаас гадна түүнийг үйлдвэрлэхэд шаардагдах бүтээгдэхүүн, түүхий эдийн нэгжийн өөрийн өртөг нэмэгдэх тул энэ нь Хятадын мал аж ахуйн хөгжилд томоохон сорилт болох юм [6]. Мал, амьтны тавлаг байдлын олон улсын стандартыг хэрхэн хангах, мал аж ахуй хөгжиж байгаа улс орнуудын хоорондын ялгааг багасгах, малын гаралтай бүтээгдэхүүний импорт, экспортыг дээд хэмжээнд хүргэх, мал аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг бий болгох зэрэг тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд энэхүү судалгааны ач холбогдол оршино [4]. Энэхүү судалгаа нь ӨМӨЗО-ны нутгийн үүлдрийн нэг болох Сөнөд хонины махан ашиг шим, махны физик, химийн үзүүлэлт, тосны ба амин хүчлийн бүрдэл болон тавлаг байдлын хамаарлыг бэлчээр, тэжээллэгийн нөхцөлтэй уялдуудан судалснаараа шинэлэг юм.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Туршилтанд Шилийн гол аймгийн газар тариалан, бэлчээрийн мал аж ахуйн бүсээс санамсаргүй байдлаар шинэ төрсөн 400 хургыг (эр, эм) сонгон авч, 4 бүлэг болгон тус бүрт 100 хурга хаваарилав. Туршилтын үр дүнд Сөнөд хонийг бэлчээр, тэжээллэгийн байдлаар нь *бэлчээр+тавлаг байдлыг хангасан (A1)*, *бэлчээр+тавлаг байдлыг хангаагүй (A2)*, *байран тэжээл+тавлаг байдлыг хангасан (A3)*, *байран тэжээл+тавлаг байдлыг хангаагүй (A4)* гэсэн 4 бүлэг болгож, арга зүйн дагуу судалгаа хийв. Туршилтын төгсгөлд Сөнөд хонины биеийн хэмжээ, амьдын жин, махны гарц болон физик, химийн үзүүлэлтийг 1, 3, 6, 8, 12, 24 сарын настайд нь тодорхойлж, махны тосны хүчил, амин хүчлийг хэмжиж, холбогдох мэдээллийг статистик аргаар шинжлэв. Нядалгааны туршилт хийхэд Сөнөд хонины бүлгээс санамсаргүй байдлаар 1.5

настай хонь болон насанд хүрсэн ирэг тус бүр 5-ийг сонгож авсан. Сөнөд хонины махны тосны ба амин хүчлийг шинжлэхэд хонины дөрвөн бүлгээс 6 дээж, нийт 24 дээж авч шинжилгээг дээж тус бүрт гурван удаа давтан хийв. Хонины махны химийн шинжилгээг хийхдээ БНХАУ-ын GB5009.3-85 стандартын дагуу ус чийгийн хэмжээг шууд хатаах аргаар, цэвэр уургийг (CP) Kieldahl-ийн хагас бичил биетний аргаар, тослогийг (CF) Soxhlet олборлох аргаар, үнслэг(үнс)-ийг шатамхай жингийн аргаар, кальцийн агуулгыг эрчим хүчний аргаар, фосфорын нийт хэмжээг Молибдений хөхийн калориметрийн аргаар, дээжийн тосны хүчлийг хийн хроматографийн аргаар, амин хүчлийг спектрийн шингээлтийн аргаар тодорхойлов. Малын тавлаг байдлыг үнэлэхэд Австри улсад анх боловсруулсан TGI-35 (Tiergerechtheitsindex) үнэлгээний системийг

ашигласан. TGI-35 нь ANI (Animal Needs Index) ба HCS (Housing Condition Score) гэсэн үнэлгээнд сууриладаг. TGI-35 систем нь 30-40 шалгуур үзүүлэлтийг багтаасан тавлаг байдлыг хангах систем бөгөөд 1) зөвшөөрөгдөх үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны цар хүрээ ба хэмжээ, 2) малын харилцан үйлчлэл, 3) оршин буй газрын чанар, 4) орчны эрүүл ахуй, 5) мал эмнэлгийн болон удирдлагын шинж чанар зэрэг менежментийн таван асуудлын хүрээнд тавлаг байдлыг хангах түвшинг үнэлдэг [7]. Дээрх 5 ангилал тус бүрт 1-7 оноог өгч, 35 оноог бүрдүүлнэ. Онооны нийлбэр нь 35-руу хэдий чинээ дөхсөн хэмжээгээр мал, амьтны

тавлаг байдлыг хангах түвшин илүү өндөр байгааг гэрчилж байдаг. Үүнд: 11-16 оноо тааруу, 16-21 оноо дунд, 21-24 оноо шаардлагад хүрсэн, 24-28 оноо сайн, 28-аас дээш оноо өндөр түвшин гэж үздэг байна. Сандрум нар мал, амьтны дасгалжуулалт, тэжээллэг, хувьсын болон сүргийн зан араншин, зугаалуулах, амрах талбайн хүртээмж, эрүүл мэндийн байдал, халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх байдал, эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ гэсэн 7-н үндсэн агууламжтай TGI-200 үнэлгээний системийг боловсруулсан нь байран тэжээлийн малд илүү тохиромжтой байдаг.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Сөнөд хонины бэлчээр, тэжээллэг, маллагааны нөхцлийн судалгаа

Сөнөд хонины аж ахуйг БНХАУ-ын үндэсний хууль болон холбогдох дүрэм, журам, стандартад нийцүүлэн судлав. а/ Байран тэжээлийн туршилтанд ашиглаж буй хонины тэжээлийн норм, жорыг холбогдох үндэсний хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартад нийцүүлсэн. Хонины аж ахуйд тэжээл бэлтгэх, түүхий эд материалын найрлагыг зохих жорын дагуу хольж бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийг бэлтгэн хэрэглэв. Хонины физиологийн хэрэгцээ, шаардлагыг хангахын тулд тухайн аж ахуйн хонины тоо хэмжээ, сүргийн бүтэц, тэжээх талбайн зай хангалттай байх, өрсөлдөөнийг бага байлгахын тулд хонь тэжээл, усыг чөлөөтэй ашиглах боломж, нөөцийг бүрдүүлж өгөв; б/ Бэлчээрийн маллагааны нөхцөлд бэлчээрийн даацыг тодорхойлж, түүнд тохирсон хонийг маллах, нөөцийг зохистой ашиглахаар зохион байгуулав; Хонины хэвийн физиологийн шаардлагыг хангахын тулд байгалийн бэлчээрийг тогтмол ашиглав. Хонины өсөлт хөгжилтийг дэмжих, эрүүл, чийрэг байлгах, үржлийн идэвхийг сайжруулахын тулд бэлчээрийн маллагааны технологийг хатуу

мөрдөв. в\ Хонины нас, хүйс, бие цогцсын онцлогт тохирсон байр, хашаа саравч, тэжээл, нарлагааны тайбайгаар хангав. Үүнд: 1 хонинд 1.1-1.4 м² амрах талбай, 1.6-2.1 м² тэжээлийн талбай ноогдуулан, хонины байр 3-6°C хэм дулаан, агаарын харьцангуй чийг 60% байв. Агаарын чанар сайн өөрөөр хэлбэл 25 мг/м³ аммиак, нүүрстөрөгчийн давхар исэл 2000 мг/м³-ээс ихгүй байв. Зохиомол гэрэлтүүлэг ашиглах үед байрны төв хэсэгт 100 люкс/м-ээс ихгүй байлаа. Хонийг хэвтэж амрах үед хоногт 6 цагаар харанхуй буюу бага түвшинд зохиомол гэрэлтүүлэгтэй байлгав. г\ Хонины аж ахуйд ажиллаж байгаа менежерүүдийг мал, амьтны тавлаг байдлыг хангах, эрүүл мэнд, нийгмийн хамгааллын чиглэлийн сургалтад хамруулж, аж ахуйн үйл ажиллагааг зохих хууль, дүрэм, журам, стандартын дагуу удирдан зохион байгуулахаар чадваржуулж, мэргэшүүлсэн. д\ Хонь нядлах үйлдвэр, цехийг холбогдох хууль тогтоомж, стандарттай нийцүүлж, хүмүүнлэгийн нядалгаа хийх нөхцлийг бүрдүүлсэн байна. Нядалгаа хариуцсан удирдлага, мэргэжилтэн, нядлагчдыг мал, амьтны тавлаг байдлыг хангах стандартын талаар мэдлэг олгох сургалтанд хамруулсан.

Хурганы амьдын жин биеийн хэмжээг судалсан үр дүн

Хүснэгт 1

Сөнөд хурганы 6 сартай үеийн биеийн хэмжээ ба амьдын жингийн үзүүлэлт

Бүлгүүд	Үзүүлэлт				
	Хонины тоо	Биеийн өндөр, см	Биеийн урт, см	Цээжний бүслүүр, см	Амьдын жин, кг
A1	30	59.43 ^A ±1.29	64.37±3.37	82.61 ^C ±4.82	37.67 ^C ±3.84
A2	30	57.65 ^B ±1.35	63.76±2.74	81.17 ^D ±3.22	36.32 ^D ±3.12
A3	30	58.78 ^B ±1.56	64.57±2.14	85.14 ^A ±5.82	43.92 ^A ±4.65
A4	30	56.78 ^C ±1.56	64.28±1.58	83.34 ^B ±6.82	41.28 ^B ±3.28

Тэмдэглэл: ялгаагүй ($P>0.05$), ялгаа багатай ($P<0.05$), их ялгаатай ($P<0.01$); $A>B>C>D$

Дөрвөн бүлгээр ($P>0.05$) биеийн өндөр ба уртыг харьцуулахад мэдэгдэхүйц ялгаа байхгүй байна. Цээжний бүслүүрийг авч үзвэл $A3>A1>A4>A2$ буюу ($P<0.01$) гэсэн дараалалтай байгаа нь цээжний бүслүүр ба биеийн жингийн хооронд хүчтэй хамааралтай болохыг харуулж байна. Амьдын жинг авч

үзвэл бэлчээр, тэжээлийн хоёр бүлгийн хооронд ялгаа ажиглагдсан ($P<0.01$). A3 ба A4 тэжээлийн бүлэгт өндөр байхад, A1 ба A2 бэлчээрийн бүлэгт бага байна. Эдгээр туршилтын бүлгүүдээс A3 нь биеийн хэмжээ ба амьдын жингийн үзүүлэлтээр өндөр байна.

Хонины нядалгааны үр дүн

Хүснэгт 2

Сөнөд хонины нядалгааны үзүүлэлтүүд (нэгж кг, %)

Үзүүлэлт	Туршилтын бүлгүүд			
	A1	A2	A3	A4
Нядлахын өмнөх жин, кг	37.65 ^C ±3.84	36.32 ^D ±3.12	43.92 ^A ±4.65	41.28 ^B ±3.28
Гулуузны, кг	18.57 ^C ±2.33	17.94 ^D ±2.35	20.54 ^A ±2.43	19.44 ^B ±1.47
Нядлагын гарц, %	51.54 ^A ±1.21	49.25 ^B ±2.32	48.85 ^B ±2.76	47.27 ^C ±3.24
Цэвэр махны норм, %	39.21 ^A ±0.75	38.63 ^C ±1.08	38.92 ^B ±0.87	37.23 ^C ±1.15
Хар махны норм, %	69.75 ^A ±1.22	68.25 ^B ±1.45	68.42 ^B ±1.34	65.35 ^C ±1.46

Тэмдэглэл: ялгаагүй ($P>0.05$), ялгаа багатай ($P<0.05$), их ялгаатай ($P<0.01$)

Хонины нядалгааны гарц нь их ялгаатай ($P<0.01$), A1, A2 бэлчээрийн бүлэгт нядалгааны гарц хамгийн өндөр түвшинтэй байхад A4, A3 тэжээлийн бүлгийн нядалгааны гарцын хувь нь хамгийн бага байв. Цэвэр махны норм нядалсан хонины маханд ($P<0.01$) ихээхэн ялгаатай байгаа бөгөөд A1, A2 бэлчээрийн бүлгийнх хамгийн

өндөр байна. A3 бүлгийн цэвэр махны норм хамгийн бага байсан.

Махны хими, физикийн үзүүлэлтийг хэмжсэн үр дүн

Хүснэгт 3-аас үзвэл A2, A4 тавлаг байдлыг хангахгүй бүлгийн чийгийн хэмжээ өндөр, малын тавлаг байдлыг хангах A1, A3 бүлэг хамгийн бага чийгшилтэй байв.

Хүснэгт 3

Хонины махны хими, физикийн үзүүлэлт

Бүрэлдэхүүн	A1	A2	A3	A4
Чийг, %	76.45 ^c ±0.23	77.22 ^a ±0.41	76.43 ^b ±0.15	77.04 ^a ±0.52
Өөх, %	5.82 ^a ±0.45	5.35 ^b ±0.67	5.24 ^c ±0.32	5.34 ^b ±0.62
Уураг, %	16.54 ^B ±1.24	16.36 ^B ±1.24	17.15 ^A ±1.24	17.32 ^A ±1.24
Үнс, %	1.02 ^b ±0.65	1.98 ^C ±0.26	0.94 ^A ±0.12	1.15 ^b ±0.17
Калци, мг/100г	18.37 ^B ±1.45	17.63 ^C ±2.16	19.76 ^A ±2.26	18.25 ^B ±2.56
Фосфор, мг/100г	180.41±6.75	179.27±8.34	178.65±7.24	178.37±5.47

Тэмдэглэл: ялгаагүй ($P>0.05$), ялгаа багатай ($P<0.05$), их ялгаатай ($P<0.01$) Янз бүрийн бүлгийн тосны агууламж ялгаатай байсан ($P<0.05$), бэлчээрийн мал аж ахуйн бүлгийн өөх тосны агууламж өндөр, малын тэжээллэгийн бүлгийн хамгийн бага байна.

Малын тавлаг байдлыг хангах бүлэгт булчингийн уургийн агууламж өндөр байгаа нь махны тэжээллэг чанар өндөрсгөж, уургийн ерөнхий агууламжийг сайжруулдаг байна. Бүлгүүдийн үнсний агууламж ялгаатай байсан ($P <0.01$).

Хүснэгт 4

Хонины махны өнгөний хувиралт

Махны өнгө	A1	A2	A3	A4
Цайвар өнгөний хэмжээ (L)	34.32±1.25	32.15±1.58	35.85±1.37	34.36±1.72
Улаан өнгөний хэмжээ, (a)	12.96±0.56	12.18±0.74	13.45±1.21	13.05±1.17
Шар өнгийн хэмжээ, (b)	10.65±0.75	9.54±0.65	9.76±0.24	9.12±0.38
a/b-ийн илтгэмж	1.22	1.28	1.38	1.43

Тайлбар: ялгаагүйг $P>0.05$, их ялгаатайг $P<0.05$, том, жижиг үсэг ($P <0.01$) хоорондоо ялгаатай байсан.

Малын тавлаг байдлыг хангах A1, A3 бүлгүүдийн махны өнгө нь бусад A2, A4 бүлгийнхээс нэлээд доогуур байна ($P <0.05$).

Хүснэгт 5

Хонины махны рН-ийн хэмжээ

Үзүүлэлт	A1	A2	A3	A4
рН-ийн хэмжээ	6.51±0.07	6.12±0.12	5.92±0.14	5.95±0.09
Боловсруулсан махны норм %	65.74±3.12	64.47±4.38	69.25 ^A ±2.52	68.65 ^B ±2.85
Ус алдах норм %	35.23±3.29	35.72±3.73	34.75±2.45	35.14±2.68
Зөөлний хэмжээ (минут)	8.72 ^b ±0.56	9.45 ^c ±0.76	7.65 ^a ±0.62	8.22 ^b ±0.78

Тайлбар: Энэ хоёр бүлгийн хооронд ($P> 0.05$), Жижиг үсгүүдийн ялгаа нь мэдэгдэхүйц ($P <0.05$), Өөр өөр том үсгүүдийн ялгаа их байсан ($P <0.01$).

Махны ус хадгалах чадвар нь зөөлөн эдийн байдал, өнгө, бусад шинж чанаруудыг өөрчилнө. рН-ийн бууралт нь хэвийн шинэ маханд рН5.5 ~ 6.5-ийн хооронд хэлбэлзэж байхад өнгөний өөрчлөлт бага зэрэг буурч, биохимийн өөрчлөлт удаан, мах сайн чанартай байна. Хүснэгт 6-аас үзвэл A3, A4

тэжээлийн бүлгийн булчингийн эмзэг байдал A1, A2 бэлчээрийн бүлгийнхээс өндөр байна. Хоёр бүлгийн хурганы мах зөөлөн боловч A3, A4 тэжээлийн бүлгийн мах хэт зөөлөн буюу зажлууртай, хатуу, хатуувтар, амт муутай байв.

Хүснэгт 6

Амтлах туршилтын үнэлгээний дүн

Тэжээх хэлбэр, нөхцөл	Зөөлөн хэмжээ тохиромжтой	Хэт зөөлөн, наалдамхай	Жаахан хатуу, бүдүүн	Зажилахад хүчир хатуу	Үнэлэлт чанар
A1	13	3	0	1	13
A2	11	4	1	1	11
A3	14	5	1	1	10
A4	13	8	1	4	7

Хонинд тавлаг байдлыг хангах, ялангуяа өвс тэжээлийг эрх чөлөөтэй байгалийн нөхцөлд явж идэх, эрчим хүчний оновчтой хэрэглээг

хангах, ингэснээр бие махбодид харьцангуй бага өөхний хуримтлал бий болдог. Үүний зэрэгцээ хөдөлгөөн нь илүү их сүүн хүчлийн

хүчлийг үйлдвэрлэж булчингийн эдийн хөгжлийг жигд болгодог байна.

Тосны хүчлийн бүрэлдэхүүний үнэлгээ

Хүснэгт 7

Сөнөд хурганы махны 8 сартай үеийн голлох тосны хүчлийн бүрэлдэхүүн, %					
	Myristic acid 14:0	Хатуу өөхөн хүчил Stearic acid 18:0	Тосон хүчил 18:1	Дэд тосон хүчил 18:2	Linilenic acid 18:3
A1	4.06	14.21 ^C	41.49 ^A	5.73	1.82
A2	4.26	15.16 ^C	40.34 ^A	4.27	1.79
A3	5.78	18.25 ^B	36.53 ^B	4.84	1.82
A4	6.44 ^a	22.76 ^A	35.07 ^B	4.12	1.79

Тэмдэглэл: Хүснэгтэд байгаа тэмдэглэл хооронд ялгаа байхгүй ($P > 0.05$), Жижиг үсгүүдийн ялгаа нь мэдэгдэхүйц ($P < 0.05$), том үсгүүдийн ялгаа их байсан ($P < 0.01$).

Хүснэгтээс үзвэл бэлчээрийн бүлгийн меристины хүчлийн эзлэх хувь нь бусад бүлгийнхээс доогуур байсан нь хонины махны чанарт амьдрах чадварны нөлөөг харуулж байна. Хурганы махны хамгийн чухал ханасан тосны хүчил (C18:0)-ийн агууламж нь махны үнэрийг бүрдүүлдэг. Бэлчээрийн бүлэгт ходоодны эрүүл үйл ажиллагаа сайн ялангуяа өвс, сонгины олон тооны кластеруудыг аваад, гүзээний микроб өөрчлөгдөж, махны чанар сайжирдаг байна. Бүлгүүдийн хооронд стеарины хүчлийн агууламж ялимгүй их байсан ($P < 0.01$). А3, А4 тэжээлийн бүлгийнх хамгийн өндөр, бэлчээрийн хурганыхаас илүү үнэртэй байв. Олейны хүчил (18:1) нь хурганы цусан дахь холестерин болон LDL-ийг багасгах нөлөөтэй байдаг бөгөөд бүлэг тус бүрийн олейны хүчлийн ялгаа нь их байв ($P < 0.01$). Бэлчээрийн бүлгийн олейны хүчлийн агууламж хамгийн өндөр байв.

Линолейны хүчил нь цусан дахь липидийн доод түвшин, цусны даралт ихсэх, артериозклерозоос урьдчилан сэргийлэх, цусны даралт ихэсэх нөлөөтэй ханасан тосны хүчлүүд юм. Бүлэг тус бүрийн линолейны хүчлийн агууламж ялгаатай байсан ($P < 0.05$), А1 бэлчээрийн бүлгийн хүчиллэг агуулга нь хамгийн өндөр байсан бөгөөд А3 тэжээлийн бүлгийнх дараа нь орж байв.

Амин хүчлийн бүрэлдэхүүний судалгаа

Хүснэгт 8-д үзүүлснээр хонины булчингийн дээжинд 18 амин хүчлийг тодорхойлоход хоёр бүлгийн хооронд ялгаатай ($P < 0.05$) байв. Бэлчээрийн бүлгийн махны амины хүчлүүдийн агууламж тэжээлийн бүлгээс өндөр байв. 8, 12, 24 сартай хурганы махны амин хүчлийн агууламж бэлчээр ба тэжээлийн бүлгийн хооронд ялгаатай ($P < 0.05$) байсан. Энэ нь тавлаг байдлыг хангасан хонины мах илүү амттай болдгийг харуулж байна.

Хүснэгт 8

Амин хүчил	Махны амин хүчлийн агууламж (g / 100g)					
	Эрх ашиг хамгаалсан			Эрх ашиг хамгаалаагүй		
	8 сар	12 сар	24 сар	8 сар	12 сар	24 сар
Asp Δ	8.22	8.34	10.21	7.94	7.76	9.17
Thr*	4.44	4.61	5.24	4.35	4.45	4.58
Ser*	3.54	3.55	3.57	2.97	3.14	3.87
Glu Δ	14.12	14.32	14.74	12.85	13.2	14.5
Gly Δ	4.95	4.97	4.58	4.17	4.22	4.21
Ala Δ	5.38	5.49	5.38	4.87	4.89	5.91
Cys*	0.86	0.87	1.03	1.01	1.14	1.07
Val*	4.28	4.39	4.49	5.16	4.78	4.85
Met*	2.51	2.53	3.17	2.84	2.92	2.73
Ile*	4.51	4.45	4.69	6.42	6.05	6.18
Leu*	6.34	6.89	7.64	8.15	8.45	7.68

Tyr*	3.41	3.45	3.85	4.76	4.82	3.67
Phe*	4.71	4.95	4.76	4.24	4.49	4.34
Lys*	8.12	7.12	8.23	8.74	8.91	7.86
His	2.85	2.97	2.22	2.66	2.79	3.49
Arg	8.68	8.76	7.47	7.68	7.02	7.21
Pro	5.45	5.33	5.51	5.92	5.64	5.52
Total	92.37	92.99	96.78	94.73	94.9	96.8
TEAA	42.72	42.81	46.67	48.64	49.5	46.3
FAA	32.67	33.12	34.91	29.83	30.09	33.83

Тэмдэглэгээ: Δ: үнэрт амин хүчил *: Үндсэн амин хүчлүүд

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Энэхүү туршилтын үр дүнгээс харахад малын тавлаг байдал хангах нь Сөнөд хонины махны чанарт сайнаар нөлөөлж байгааг харуулж байна. Үүнд: Нядалгааны үр дүнгээс харахад бэлчээрийн бүлгийн махны гарц нь тэжээлийн бүлгийнхээс харьцангуй өндөр байв. Өөх тосны шинжилгээний сорилын үр дүн нь малыг тэжээлгүйгээр өөх тосны агууламж хамгийн багатай хонийг үржүүлэх боломжтойг харуулж байна. Бэлчээрийн хонины булчингийн тосны хүчилд дүн шинжилгээ хийж, үр дүнг үнэлэхэд ямааг нэмэгдэл тэжээлээр хангахаас илүүтэйгээр хонийг тэжээлийн бүлэгт хамруулж махны чанарыг нэмэгдүүлэх боломжтой нь харагдсан. Булчингийн амин хүчлийн шинжилгээ ба махны амтыг тодорхойлоход тэжээлийн бүлгийн хонины маханд глютамамын хүчил, аспарины хүчил зэрэг өндөр амттай амин хүчлийн агууламж элбэг байна. Сөнөд хонины маханд агуулагдах тосны хүчлийн найрлага нь малын тавлаг байдлыг хангах нөлөөний туршилтаар бэлчээрийн нөхцөлд буй Сөнөд хонины махны тосны хүчил c18: c19 болон n-3PUFA-ийн найрлага нь нас, жин өсөлттэй холбоотой өөрчлөгдсөн [9]. A1 Бэлчээрийн бүлэгт тосны хүчил \leq c16-ийн найрлага нь илүү буюу тэнцүү байсан бол A3 тэжээлийн бүлэгт хамаагүй бага байв. Малын тавлаг байдлыг хангах бүлгийн тосны хүчлийн эрчимжилт нь

тавлаг байдлыг хангахгүй бүлгийнхээс доогуур байжээ. Сөнөд хонины махны тосны хүчлийн хэмжээ нь тэжээж буй тэжээлийн чанарын нөлөөллийн үр дүнд ихээхэн нэмэгдсэн бөгөөд тэжээлийн найрлага дахь тосны хүчлийн найрлага нь ХХААЯ-ны боловсруулсан тэжээллэгт харьцангуй буурсан байна. Ингэснээр биеийн өөх нь n-3PUFA-ийн найрлагыг бууруулсан бол n-6/n-3 нь n-3PUFA-ийн тэжээлийн агууламжид нөлөөлдөг [8]. Хонины биед өөх тос нь нэмэгдэхэд c18: c19, n-3 PUFA бүтэц буурч, амтанд нөлөөлж, c18:0 ба c4:0 болон бусад богино гинжин холбоост тосны хүчлийг нэмэгдүүлж, хонины махны өөхний үнэрийг ихэсгэжээ. Эцэст нь хэлэхэд, Сөнөд хонины бэлчээрийн горимын нөхцөлд тэжээлийн шаардлагыг хангахад үүсэх тосны хүчлийн хэмжээ нь бусад хонины махныхаас өндөр биш юм. Бэлчээрийн хонины булчингийн өөхний агууламж нь малын бэлчээрлэх аргаас хамаарах нь бага байдаг, гэхдээ амин хүчлийн агууламж нь өндөр байхад хонины махны үнэр бага байдаг байна[8; 9]. Энэхүү судалгаа туршилтын ажил нь БНХАУ болон Монгол улсад анх удаа шинээр хийгдэж байгаа учраас харьцуулалт хийх тодорхой үр дүн ховор бөгөөд бидний судалгаа бусад улсад өөр нөхцөлд, өөр төрлийн мал, амьтан дээр хийгдсэн судалгаануудтай зарчмын хувьд адил үр дүн гарсан юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны эцсийн үр дүнд хурганы сарын нас ахих тусам малын тавлаг байдлыг хангах бүлэгт, ялангуяа A1 бэлчээрийн

бүлэгт хурганы биеийн хэмжээ, жин илүү нэмэгдэв ($P < 0.05$).
2. Хурганы тэжээлийн ялгавраас гарсан үр дүнгээс үзэхэд n-3PUFA тэжээлийн чанар

- нь n-6PUFA агууламжтай тэжээлээс илүү нөлөө үзүүлсэн. Насны хувьд тэжээлийн ялгаа нь илүү ач холбогдолтой ($P < 0.01$) болох нь харагдаж байна.
3. Мал нядалгааны үр дүнгээс харахад бэлчээрийн бүлгийн хонины махны цэвэр гарц нь тэжээлийн бүлгийнхээс нэлээд өндөр ($P < 0.05$) байгааг харуулж байна.
 4. Булчин махны чанарын шинжилгээний үр дүнгээс харахад тэжээлийн бүлгийн малын өөх тос бусад бүлгийнхээс харьцангуй өндөр ($P < 0.01$) байхад бэлчээрийн хонь тэжээлийг багаар зарцуулж байв.
 5. Махны амт, үнэрийг тодорхойлогч булчингийн амин хүчлүүд нь А1 бэлчээрийн бүлгийн хурганы махны амтыг сайжруулж, түүнд агуулагдах глютамамын болон аспарины хүчлийн агууламж өндөр байв.
 6. Амт сорилтын үр дүнгээс харахад мэдрэхүйн эмзэг байдлын үнэлгээний онооны нийлбэр нь (≥ 10) илүү өндөр, А1 >, А3, > А2 >, А4 гэсэн дараалалтай байсан бөгөөд бэлчээрийн нөхцөлд хонины нас ахих тусам с18, с19 тосны хүчил ба n-3PUFA-ийн үр дүнд малын амьдрах чадвар, мөн жингийн өсөлт нэмэгдэв.
 7. Сөнөд хонины маханд агуулагдах тосны хүчлүүдийн чанарт малын эрүүл мэндийн үзүүлэх нөлөө нь А3, А4 тэжээлийн бүлэгт МСФА-ийн найрлага нь ихэссэн ба SFA-ийн тэжээллэг чанар нь харьцангуй буурсан, с18, с19, n-3 PUFA тосны хүчлийн бүтэц А1, А3 малын тавлаг байдлыг хангах бүлэгт буурч, үүний зэрэгцээ с18:0 ба с4:0 болон бусад богино гинжин холбоост тосны хүчил нь махны чанарт нөлөөлж, хонины өөх тосны үнэрийг сайжруулж байна.
 8. Малчид, фермерүүд, мал аж ахуйн ажилтнуудад уламжлалт хонь тэжээх аргуудыг, орчин үеийн технологийн үр дүнтэй хослуулах, мал сүргийг тэжээх, бэлчээрийн мал аж ахуйг хөгжүүлэх арга хэлбэрийг сурталчлах нь малын гаралтай бүтээгдэхүүний чанарыг дээшлүүлэх, тэжээллэг чанарыг сайжруулснаар урт хугацааны туршид мал сүргийн ашиг шим, бүтээгдэхүүний чанар, эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх ач холбогдолтой юм.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1] Сэргэлэн Н. "Хятадын нохойны аж ахуйн байдал, хөгжлийн чиг хандлагын шинжилгээ", "Амьтны эрүүл мэнд" сэтгүүл, Бээжин., 2006, №1, анхны зохиогч
- [2] Сэргэлэн Н. "Үхрийн махны чанарт тавигдах шаардлага", Өвөр Монголын ХААИС-ийн сэтгүүл, Хөх хот., 2007, №3
- [3] Сэргэлэн Н. "Сүүний үхрийн үрэвслийг урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ" Өвөр Монголын мал аж ахуй сэтгүүл. Хөх хот., 2008, №2
- [4] Сэргэлэн Н. "Сүүний үхрийн маститийн зарим элементүүдийг тодорхойлох", "Мал аж ахуйн хөтөч, Хятадын мал эмнэлгийн сэтгүүл, Heilongjiang Journal 2014", анхны зохиогч.
- [5] Сэргэлэн Н. "Холштейн үнээний эрдийн үржил шим, бэлгийн чадварын талаарх харьцуулсан судалгаа " Өвөр Монголын Байгалийн Шинжлэх Ухааны сэтгүүл, Хөх хот., 2014, №4, анхны зохиогч
- [6] Сэргэлэн Н. "SCI-ийн нөлөөлөх хүчин зүйл" Өвөрмонголын хөдөө аж ахуйн их сургууль, 306 Жахова зам, Хөх хот; Ямагучи их сургуулийн Мал эмнэлгийн хамтарсан факультет лаборатори, 1677-1 Yoshida, Ямагучи 753-8515, Япон
- [7] Сэргэлэн Н. "Сөнөд хонины тархины эдэд өөх тосны хүчлийн найрлага нөлөөлөх нь, Heilongjiang-ийн амьтны шинжлэх ухаан, мал эмнэлэгийн сэтгүүл (Хятадын гол сэтгүүл), 2016 (дээд) 116 ~ 119 хуудас.

- [9] Сэргэлэн Н. "Сөнөд хонины өөх тосны хүчлийн найрлага" Хар Мөрөн Мал эмнэлэг, мал эмнэлгийн сэтгүүл (Хятадын үндсэн сэтгүүл), 2016 6 (44) 49 хуудас

The impacts of animal welfare in quality of meat products of the sunite sheep

Sergelen N.¹, Sodnomtseren Ch.³, Dorjbat Yo.^{2*}

¹ - College of Farming and Animal Husbandry, Hohhot, Inner Mongolia, Republic of China,

² - School of Animal Science and Biotechnology, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

³ - Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: dorjbat@mul.s.edu.mn

ABSTRACT

This study conducted the impacts of quality and safety on meat products of the Sunite sheep such as meat productions quality and yields, meat's physical and chemical characteristics, fat acids and amino acids, in conditions of animal welfare supplied and defferent nutritional status [9]. The main purpose of the research is to identify future measures to ensure that the human developments and foods health in the China, was there respect by humanitarian and ethical behavior and the basic conditions of animal welfare and to protect them from risks and dangers [7]. The Inner Mongolia should be promoting sustainable livestock farming, especially in developing ways to improve the efficiency of pastoral livestock, and ensuring the welfare of livestock to improve the quality and safety of livestock products. The methodology section summarizes the international methodology on how to assess animal welfare [2; 3]. The main results of this experiment are: 1) the growth of liveweight of the Sunite sheep increased as the age group was better, especially in the grazing group, 2) In connection studied between sheep feeding with the animal welfare and Sunite sheep meat productins value of n-3PUFA and n-6PUFA was higher than that depends of the sheep's age, 3) According to the slaughtering results, the yield of pure meat in animal welfare group was relatively higher than that of the insufficient group ($P < 0.05$), 4) As the result of muscle fatty acids content of pasture sheep was less than the sheep 's nutrition group. In conclusion, the difference between sheep fat and its stress response is positively correlated.

KEYWORDS: grazing and feeding, physical and chemical characteristics, fat acids and amino acids of meat