

ӨНДӨГЛӨГЧ ТАХИАНЫ БҮРЭН НАЙРЛАГАТ БАГСАРМАЛ ТЭЖЭЭЛИЙГ ЗАРИМ ТҮҮХИЙ ЭДЭЭР БАЯЖУУЛСАН СУДАЛГААНЫ ДҮН

Ж.Рэнцэнханд*, Н.Тогтохбаяр, Х.Гэндарам

Мал аж ахуй, биотехнологийн сургууль, ХААИС

*Email: j.rentsenkhand@muls.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Өндөглөгч тахианд зориулсан бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн жорыг дрозжж, цеолит, глицерин зэрэг түүхий эдүүдээр баяжуулж, ашиг шимд үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоох зорилгоор 2013-2015 оны хооронд өндөглөгч тахианд хоногт шаардагдах шимт бодисын нормыг үндэслэн нийт 19 төрлийн жор боловсруулж, 2 удаагийн туршилтаар Родонит 3 үүлдрийн 475 тахиаг тэжээв. Судалгааны дүнгээс үзэхэд өндөглөгч тахианы тэжээлийн жорд дрозжж, цеолит, глицеринийг ашиглахад өндөгний хэлбэрт тодорхой нөлөө үзүүлээгүй ч өндөглөлт, өндөгний жинд сайнаар нөлөөлөх төдийгүй тэжээл төлцийг нэмэгдүүлэх боломжтой нь харагдаж байлаа.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Өндөглөлт, дрозжж, цеолит, глицерин, тэжээл төлц

ОРШИЛ

Монгол улсад шувууны аж ахуйг эрчимжүүлэн хөгжүүлэх, өндөг үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, өндөг болон тахианы махны импортын хэмжээг бууруулахын тулд тэжээлийн бааз суурийг бий болгож, өндөглөгч тахианд зориулсан бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн дотоодын үйлдвэрлэлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна. Одоогийн байдлаар Монгол улсад шувууны 300 гаруй аж ахуйн нэгжилдээ 19,5 мянган тонн буюу 16.5 тэрбум төгрөгийн өндөглөгч тахианы тэжээлийг гадаад орноос импортоор оруулж ирдэг байна¹. Ийнхүү гадаад зах зээлээс тахианы тэжээл, өндөг, тахианы мах импортлох нь хүн амын хүнсний аюулгүй байдалд ноцтой аюул учруулж болзошгүйн зэрэгцээ Монгол улсын шувууны аж ахуй гадаад улс

орноос шууд хараат байгаа нь тус аж ахуй хөгжихөд ихээхэн бэрхшээл учруулж байна. Иймээс шувууны тэжээлийг эх орондоо үйлдвэрлэх, чанарыг нь дотоодын түүхий эдийг ашиглан сайжруулах боломжийг судлан тогтоох нь чухал бөгөөд өндөглөгч тахианд зориулсан бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн жор боловсруулан, түүний ашиг шимд үзүүлэх нөлөөг судлан тогтооход энэхүү ажлын гол зорилго оршино. Түүнчлэн Монгол оронд үйлдвэрлэсэн үр тариа, бусад түүхий эдүүдийг зохистой харьцаагаар хольж глицерин, цеолит, дрозжоор баяжуулан өндөглөгч тахианд зориулсан бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн жорыг баланслуулах боломжийг илрүүлсэн нь энэхүү ажлын шинэлэг тал болно.

¹Гаалийн ерөнхий газар

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Бид судалгааны ажлыг ХААИС-ийн Мал аж ахуй биотехнологийн шинжлэх ухааны эрдмийн зөвлөлийн 2014 оны 06 сарын 20- ны өдрийн хурлаар батлагдсан нийтэд дэлгэрсэн арга зүйн дагуу Мал аж ахуй биотехнологийн сургуулийн “Тэжээл үнэлгээний лаборатори”, ХААИС-ийн “Нарт” сургалт, судалгааны төв, “Ти Эс Ай Ти” ХХК зэрэг газруудыг түшиглэн хийж гүйцэтгэлээ. Туршилт, судалгааны ажлыг 2013-2015 оны хооронд хийж Родонит 3 үүлдрийн нийт 475 тахиаг тэжээх 2 цуврал туршилтыг гүйцэтгэсэн болно. Өндөглөгч тахианд хоногт шаардагдах шимт бодисын нормыг үндэслэн зохиосон хяналтын 1 жорд дээр цеолит, дрождж, глицерин тус бүр 2, 4, 6 хувиар баяжуулсан туршилтын 9, нийт 10 жорыг боловсруулан 1-р туршилтыг, баяжуулагчаар ашиглаж буй түүхий эдүүдийг жорд хослуулан оруулах тохиромжтой

хувилбарыг илрүүлэх зорилгоор хяналтын жорд дрождж, цеолит, глицеринийг 2, 4, 6 хувиар буюу нийт жорын 12 хувьд оролцуулсан туршилтын 7 жор, мөн дрожджийг 6, глицеринийг 4, цеолитыг 4 хувиар буюу нийт жорын 14 хувьд оролцуулсан 1, нийт 9 жорыг боловсруулан 2-р туршилтыг хийв. Хяналтын болон туршилтын бүлгийн тахиануудын гаргасан өндгийг өдөр бүр тэмдэглэн авч тухайн бүлэгт буй тахианы тоонд харьцуулж хувиар илэрхийлж өндөглөлтийг тооцов. Харин өндөгний жинг 0.01 г нарийвчлалтай жингээр, хэлбэрийн заалтыг урт болон өргөний диаметрийн харьцаагаар, тэжээл төлцийг 10 өндгөнд зарцуулсан тэжээлээр тооцлоо. Туршлагын үр дүнд бий болсон тоон материалыг SPSS программыг ашиглан боловсруулсан болно.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бид Монгол орны нөхцөлд олдоц ихтэй, хямд өртөгтэй, шимт чанар сайтай, шувууны тэжээлд ашиглах боломжтой түүхий эдүүд болох буудай, буудайн хивэг, арвай, вандуй, царгас, яс-махны гурил, хоолны давс, шохойн чулуу болон эрдсийн премиксийг үндсэн түүхий эдээр ашиглаж, өндөглөгч тахианы шимт бодисын хоногийн нормд үндэслэн хяналтын бүлэгт зориулсан бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн жор боловсруулав. Энэхүү жорд микробиологийн гаралтай уургаар баялаг дрождж, байгалийн гаралтай эрдсээр баялаг цеолит, амьтны гаралтай

тосноос биодизель ялгах үед гарсан нүүрс усаар баялаг глицеринийг тус бүр 2, 4, 6 хувиар оролцуулан баяжуулж туршилтын 9, нийт 10 жорыг боловсрууллаа. Жорыг боловсруулах явцдаа дрождж, цеолит, глицериний үйлчилгээг бүрэн илрүүлэх болон үр дүнг хооронд нь харьцуулахын тулд жорын үндсэн түүхий эдүүдийг жор тус бүрт аль болох адил хэмжээгээр оролцуулахыг зорьсон бөгөөд жоруудын найрлага, шимт чанарыг тодорхойлж дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 1

		Жоруудын химийн найрлага, шимт чанар								
Бүлгүүд	Хяналт	Туршилт								
		Цеолит			Глицерин			Дрождж		
		2%	4%	6%	2%	4%	6%	2%	4%	6%
100 гр жорын ерөнхий шимт чанар, гр										
СоЭ, МДЖ	1.2	1.18	1.15	1.13	1.18	1.15	1.12	1.22	1.23	1.23
Нийт протеин	15.6	15.1	14.7	14.3	15.0	14.7	14.2	15.7	16.2	16.7
Нийт эслэг	4.7	4.57	4.46	4.29	4.57	4.46	4.35	4.38	4.27	4.17
Лизин	0.53	0.55	0.52	0.50	0.55	0.52	0.50	0.59	0.62	0.66
Метионин+Цистин	0.39	0.40	0.39	0.38	0.40	0.39	0.38	0.42	0.43	0.45
Са	4.16	3.46	4.21	4.21	3.46	3.46	3.46	4.15	4.15	4.15
Р	1.08	1.10	1.10	1.09	1.10	1.10	1.09	1.14	1.15	1.18

Хүснэгтээс харахад боловсруулсан жорууд шимт чанарын хувьд өндөглөгч тахианы шимт бодисын хоногийн нормыг хангахуйц гэж үзэн, ашиг шимд

үзүүлэх нөлөөг илрүүлэх туршилтад оруулсан болно. Бид туршилтын хугацаанд хяналтын болон туршилтын бүлгийн тахиануудын гаргасан

өндгийг өдөр бүр тэмдэглэн авч тухайн бүлэгт буй тахианы тоонд харьцуулж хувиар илэрхийлж өндөглөлтийг тооцохын зэрэгцээ 0.01г нарийвчлалтай жингээр өндөгний жинг, урт,

өргөний диаметрийн харьцаагаар хэлбэрийн заалтыг, 10 өндгөнд зарцуулсан тэжээлээр тэжээл төлцийг тооцон дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 2

		Өндөглөгч тахианы ашиг шим			
Бүлгүүд		Өндөглөлт, %	Өндөгний жин, г	Хэлбэрийн заалт	10 өндгөнд зарцуулсан тэжээл, кг
Хяналт		44.0 ^{bc}	66.6	1.29 ^b	2.7
Туршилт 1	Цеолит 2	38.1 ^c	70.1	1.29 ^b	3.1
Туршилт 2	Цеолит 4	39.6 ^c	68.9	1.28 ^b	3.0
Туршилт 3	Цеолит 6	39.1 ^c	67.5	1.29 ^b	3.0
Туршилт 4	Глицерин 2	43.2 ^{bc}	68.9	1.35 ^a	2.9
Туршилт 5	Глицерин 4	46.6 ^b	67.0	1.30 ^{ab}	2.7
Туршилт 6	Глицерин 6	48.0 ^b	65.8	1.29 ^b	2.6
Туршилт 7	Дрожж 2	54.9 ^a	67.6	1.30 ^{ab}	2.3
Туршилт 8	Дрожж 4	59.4 ^a	69.0	1.29 ^b	2.1
Туршилт 9	Дрожж 6	47.6 ^b	66.6	1.30 ^{ab}	2.6
SEM		2.28	2.1	0.01	-
P		***	ns	ns	-

P>0.05 ns, P<0.05*, P<0.01**, P<0.001***

Хүснэгтээс харахад цеолит оролцуулан тэжээсэн бүлгүүдийн өндөглөлт хяналтын бүлгийнхээс 4.4-5.9 хувиар, глицерин 2 хувь оролцуулсан жорынх 0.8 хувиар доогуур, глицерин 4 болон 6 хувь нэмсэн бүлгийнх 2.6-4 хувиар, дрожд нэмсэн бүлгүүдийнх 3.6-15.4 хувиар илүү байгаа нь статистикийн хувьд (P<0.001) бодит ялгаатай байлаа. Цеолитыг 4 хувь оролцуулан тэжээсэн бүлгийн өндөглөлт 2 болон 6 хувь оролцуулснаас 0.5-1.5, глицеринийг 6 хувь оролцуулан тэжээсэн бүлгийн өндөглөлт 2 болон 4 хувь оролцуулснаас 1.4-4.8, дрождийг 4 хувь оролцуулан тэжээсэн бүлгийн өндөглөлт 2 болон 6 хувь оролцуулснаас 4.5-11.8 хувиар илүү байгаа тул өндөглөгч тахианы тэжээлийн жорд цеолитийг 4 хувь, глицеринийг 6 хувь, дрождийг 4 хувь оролцуулан тэжээх нь өндөглөлтөнд сайн нөлөө үзүүлж байна гэж үзлээ. Мөн хяналтын бүлгийн тахиануудын өндөгний жин 66.6, туршилтын бүлгүүдийнх дээрх дарааллаар 70.1, 68.9, 67.5, 68.9, 67, 65.8, 67.6, 69, 66.6 грамм байгаа нь статистикийн хувьд (P>0.05) бодит ялгаагүй байна. Эндээс үзэхэд цеолит болон глицеринийг тэжээлийн жорд оролцуулах хувь нэмэгдэх тусам өндөгний жин буурах хандлагатай байгаа бол дрождийг 4 хувиар оролцуулах нь тохиромжтой байна. Харин өндөгний хэлбэрийн хувьд туршилт 1, туршилт 3, туршилт 6, туршилт 8 бүлгийнх хяналтын бүлгийнхтэй адил, туршилт 2 бүлгийнх хяналтынхаас 0.01-ээр бага, туршилт 5, туршилт 7, туршилт 9 бүлгийнх хяналтынхаас 0.01-ээр илүү, туршилт 4 бүлгийнх хяналтын бүлгийнхээс

0.06-аар илүү байсан ба статистикийн хувьд (P>0.05) бодит ялгаагүй, ерөнхийдөө зөв хэлбэртэй буюу зууван бөөрөнхийдүү хэлбэртэй байгаа тул дээрх жоруудыг өндөглөгч тахианы өндөгний хэлбэрт төдийлөн нөлөөлөхгүй байна гэж үзлээ.

Судалгаанаас харахад цеолитыг 2, 4, 6 хувь, глицеринийг 2 хувь оролцуулсан бүлгийн 10 өндгөнд зарцуулах тэжээл хяналтын бүлгийнхээс 0,2-0,4 кг-аар илүү, дрождийг 2, 4, 6, глицеринийг 6 хувь оролцуулсан бүлгийнх 0,1-0,6 кг-аар бага байгаа бол глицеринийг 4 хувь оролцуулсан бүлгийнх хяналтын бүлэгтэй адил байна. Иймээс өндөглөгч тахианы тэжээлийн жорд дрождийг 2, 4, 6, глицеринийг 6 хувь оролцуулан тэжээхэд 10 өндгөнд зарцуулах тэжээлийг 0.1-0.6 кг-аар бууруулах боломжтой байна гэж үзлээ.

Түүнчлэн бид баяжуулагчаар ашиглаж буй түүхий эдүүдийг жорд хослуулан оруулах тохиромжтой хувилбарыг илрүүлэх зорилгоор хяналтын бүлэгт зориулсан жорд дрожд, цеолит, глицеринийг 2, 4, 6 хувиар буюу нийт жорын 12 хувьд оролцуулсан туршилтын 7 жорыг өндөглөгч тахианы шимт бодисын хоногийн нормд үндэслэн боловсруулав. Мөн жорыг баяжуулж буй түүхий эдүүдийн тохиромжтой хэмжээг тогтоох судалгаанд дрождийг 6, глицеринийг 4, цеолитыг 4 хувиар оролцуулсан жорууд үр дүнтэй байсан тул эдгээрийг хослуулах нь зохистой хослол байж болох тул нийт жорын 14 хувьд оролцуулсан 1 жор нэмж боловсруулснаар нийт 9 жорыг боловсруулсан

болно. Туршиж буй дрожд, цеолит, глицериний хам үйлчилгээг илрүүлэх болон үр дүнг хооронд нь харьцуулах зорилгоор жорын үндсэн түүхий

эдүүдийг жор тус бүрт аль болох адил хэмжээгээр оролцуулж, жоруудын химийн найрлагыг тодорхойлон дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 3

Бүлгүүд		Жоруудын химийн найрлага, %						
		ХБ	Чийг	Тослог	Протеин	Эслэг	Үнс	АХБ
Хяналт	-	92.4	7.6	1.62	11.60	9.05	6.7	63.42
Туршилт1	Д-2 Ц-4 Г-6	94.05	5.95	3.08	14.04	9.8	12.5	54.62
Туршилт2	Д-4 Ц-6 Г-2	94.9	5.1	3.59	12.63	8.6	8.6	61.47
Туршилт3	Д-6 Ц-2 Г-4	95.35	4.65	4.03	13.60	8.9	9.95	58.86
Туршилт4	Д-2 Ц-6 Г-4	95.16	4.84	2.12	13.66	9.6	12	57.77
Туршилт5	Д-4 Ц-2 Г-6	94.95	5.05	4.13	11.07	9.15	9.8	60.79
Туршилт 6	Д-6 Ц-4 Г-2	95.1	4.9	3.81	12.77	9.7	9.25	59.56
Туршилт 7	Д-4 Ц-4 Г-4	95.5	4.5	3.15	14.16	8.75	10	49.43
Туршилт8	Д-6 Ц-4 Г-4	94.8	5.2	4.28	10.54	9.2	10.3	60.47

Хүснэгтээс харахад хяналт болон туршилтын бүлгийн тэжээлүүдийн химийн найрлага өөр хоорондоо ойролцоо буюу өндөглөгч тахианы хоногийн нормыг хангахуйц шимт чанар бүхий тэжээл болсон нь харагдаж байна. Бид

лабораторийн нөхцөлд in vitro аргаар хяналт болон туршилтын бүлгийн тэжээлүүдийн шингэц, шимт чанарыг тодорхойлон дараах хүснэгтээр харууллаа.

Хүснэгт 4

Бүлгүүд		Жоруудын шингэц, шимт чанар	
		Солилцлын энерги, МДж	Органик бодисын шингэц, %
Хяналт	-	10.61	69.41
Туршилт 1	Д-2 Ц-4 Г-6	9.82	64.01
Туршилт 2	Д-4 Ц-6 Г-2	10.21	66.55
Туршилт 3	Д-6 Ц-2 Г-4	10.75	70.41
Туршилт 4	Д-2 Ц-6 Г-4	10.77	70.45
Туршилт 5	Д-4 Ц-2 Г-6	10.56	68.64
Туршилт 6	Д-6 Ц-4 Г-2	10.73	69.81
Туршилт 7	Д-4 Ц-4 Г-4	11.22	73.05
Туршилт 8	Д-6 Ц-4 Г-4	8.51	55.53

In vitro нөхцөлд туршилтын 3, 4, 6, 7 дугаар жорууд нь органик бодисын шингэц болон солилцлын энергийн хэмжээгээр хяналтын бүлгээс дээгүүр байсан тул тэдгээрийг өндөглөгч тахианы ашиг шимд үзүүлэх нөлөөг илрүүлэх зорилгоор in vivo туршилтад орууллаа.

Туршилтын хугацаанд өндөглөгч тахианы ашиг шимд жоруудын үзүүлэх нөлөөг өндөглөлт, өндөгний жин, өндөгний хэлбэр, тэжээл зарцуулалт зэрэг үзүүлэлтээр тооцон дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 5

Бүлгүүд		Өндөглөгч тахианы ашиг шим			
		Өндөглөлт, %	Өндөгний жин, гр	Хэлбэрийн заалт	10 өндгөнд зарцуулсан тэжээл, кг
Хяналт		57.15 ^c	60.7	1.31	2.1
Туршилт 3	Д-6 Ц-2 Г-4	68.00 ^{ab}	58.95	1.32	1.8
Туршилт 4	Д-2 Ц-6 Г-4	64.1 ^{bc}	57.71	1.31	1.9
Туршилт 6	Д-6 Ц-4 Г-2	73.78 ^a	60.89	1.31	1.6
Туршилт 7	Д-4 Ц-4 Г-4	64.42 ^{bc}	59.03	1.34	1.8

SEM	2.6	1.7	0.017	-
P	***	ns	ns	-

P>0.05 ns, P<0.05*, P<0.01**, P<0.001***

Хүснэгтээс харахад туршилт 3 бүлгийн өндөглөлт хяналтынхаас 10.85, туршилт 4 бүлгийнх 6.95, туршилт 6 бүлгийнх 16.63, туршилт 7 бүлгийнх 7.27 хувиар илүү буюу туршилт 6 бусад бүлгийн тахиануудаас илүү өндөглөлттэй нь статистикийн хувьд (P<0.01) бодит ялгаатай байлаа. Мөн хяналтын бүлгийн өндөгний жин 60.7, туршилт 3 бүлгийнх 58.95, туршилт 4 бүлгийнх 57.71, туршилт 6 бүлгийнх 60.89, туршилт 7 бүлгийнх 59.03 грамм байгаа нь статистикийн хувьд (P>0.05) бодит ялгаагүй байна. Эндээс үзэхэд өндөглөгч тахианы бүрэн найрлагат багсармал тэжээлийн жорд дрождийг 6, цеолитыг 4, глицеринийг 2 хувь оролцуулахад өндөгний жинг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлнэ гэж таамаглаж байна. Туршилтын бүлгүүдийн

өндөгний хэлбэрийн заалт төдийлөн өөрчлөгдөөгүй байгаа нь статистикийн хувьд (P>0.05) бодит ялгаагүй байгаа тул өндөглөгч тахианы бүрэн найрлагат багсармал тэжээлд цеолит, дрожд, глицеринийг хэрэглэхэд өндөгний хэлбэрт тодорхой нөлөө үзүүлэхгүй гэж дүгнэлээ. Харин 10 өндгөнд зарцуулсан тэжээлийн хэмжээ хяналтын бүлэгт 2.1 байгаа бол туршилтын бүлгүүдэд 1.8, 1.9, 1.6, 1.8 килограмм байна. Үүнээс үзэхэд хяналтын бүлгийн тэжээл зарцуулалт туршилтын бүлгүүдээс 0.3-0.5 килограммаар илүү буюу тэжээл төлц бага байгаа бол туршилтын 6 бүлэг бусад туршилтын бүлгүүдээс 0.2-0.3 килограммаар бага тэжээл зарцуулсан байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Эхний туршилтанд ашигласан тэжээлүүдийн ерөнхий шимт чанарыг Родонит 3 үүлдрийн 480 хоногийн настай үеийн тэжээлийн стандарттай, 2 дахь туршилтанд ашигласан тэжээлүүдийн ерөнхий шимт чанарыг Родонит 3 үүлдрийн 280 хоногийн настай үеийн тэжээлийн стандарттай харьцуулан үзвэл бидний боловсруулсан жорууд өндөглөгч тахианд хоногт шаардагдах шимт бодисын хэмжээг бүрэн хангахуйц байв. Харин туршилтанд ашигласан тэжээлүүдийн химийн найрлагыг Ch.Songsak, Ch.Anut, S.Suwannee (2009) нар, P.J.Lammers, B.J.Kerr (2008) нар, S.Swiatkiewicz, J.Koreleski (2008) нарын судлаачдын судалгааны дүнтэй харьцуулж үзэхэд солилцлын энерги, нийт эслэг, фосфорын хэмжээ ижил түвшинд, нийт протеин 2-3 хувь, лизин 0.4-0.5 хувь, метионин+цистин 0.3-0.4 хувиар доогуур, кальци Ch.Songsak, Ch.Anut S.Suwannee нарынхаас 2.4-3.2 хувиар бага, P.J.Lammers B.J.Kerr нар болон S.Swiatkiewicz, J.Koreleski

нарынхтай ижил түвшинд байна. Бидний судалгааны дүнд өндөгний шохойлог хальсны хэмжээ 13.9-15.2, шар уураг 25.4-27.0, цагаан уураг 58.1-59.6 хувь байгаа нь бусад судлаачдын судалгааны дүнтэй ойролцоо байгаа тул өндөглөгч тахианы тэжээлийн жорд глицерин, дрожд, цеолитыг оролцуулж өндөгний бүтцийг зөв болгох боломжтой гэж дүгнэж болохоос гадна цагаан уураг 60, шар уураг 30, шохойн бүрхүүл 10 хувийг эзлэнэ гэсэн Ю.Н.Владимилова, А.М.Сергеева нарын тодорхойлтогтой тохирч байна. Мөн Бид өөрсдийн судалгааны 10 өндгөнд зарцуулсан тэжээлийн үр дүнг бусад судлаачдынхтай харьцуулж үзэхэд Ю.Ф.Каравашенкогийн судалгааны дүнгээс 1.58-1.6 кг-аар илүү, В.Н.Букины судалгааны дүнгийн дундаж үзүүлэлтээс 1.81 кг-аар бага, Г.Чулуунбатын судалгааны дүнгээс 1.3-2.8 кг-аар их байгаа нь харагдаж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Өндөглөгч тахианы тэжээлийн жорын 4 хувьд цеолитыг оролцуулан тэжээхэд өндөглөлт нь 2 болон 6 хувиар оролцуулснаас 0.5-1.5 хувиар илүү, хяналтын бүлгээс 4.4 хувиар доогуур байсан бол глицеринийг 6 хувиар оролцуулахад 2 болон 4 хувиар оролцуулснаас 1.4-4.8 хувь, хяналтын бүлгээс 4 хувиар илүү, дрождийг 4 хувиар оролцуулахад 2 болон 6 хувиар оролцуулснаас 4.5-11.8 хувь, хяналтын

бүлгээс 15.4 хувиар дээгүүр байсан ба жорын 12 хувьд цеолитыг 4, глицеринийг 2, дрождийг 6 хувиар хослуулан оролцуулахад өндөглөлт туршилтын бусад бүлгүүдээс 5.78-9.68 хувь, хяналтын бүлгээс 16.63 хувиар илүү байлаа.

2. Өндөгний жингээр цеолитыг 2 хувь оролцуулсан бүлэг хяналтынхаас 3.5, глицеринийг 2 хувь оролцуулсан бүлэг 2.3, дрождийг 4 хувь оролцуулсан бүлэг 2.4

- граммаар илүү байсан төдийгүй дрожжийг 6, цеолитыг 4, глицеринийг 2 хувиар хослуулан оролцуулсан бүлгийн өндөгний жин хяналтын бүлгээс 0.19 граммаар илүү байна.
3. Туршилтын хугацаанд өндөгний хэлбэрт тодорхой өөрчлөлт гарахгүй байсан тул туршиж буй жорууд өндөглөгч тахианы өндөг бүрэлдэх үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байна гэж дүгнэлээ.
 4. Тэжээл төлцийг 10 өндгөнд зарцуулах тэжээлийн хэмжээгээр тооцоход тэжээлийн жорд дрожжийг 4 хувь оролцуулсан үед тэжээл зарцуулалтыг 0.6 кг, глицеринийг 6 хувь оролцуулсан үед 0.1 кг-аар бууруулахын зэрэгцээ дрожжийг 6, цеолитыг 4, глицеринийг 2 хувь хослуулснаар тэжээл зарцуулалтыг 0.5 кг-аар бууруулах боломжтой байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Баясгалан П., 2009., Өндөглөгч тахианы ашиг шимд байрны бичил уур амьсгалын нөлөө., МААЭШХ-ийн бүтээл №33., х, 64-67
2. Букин В.Н., 1967., Проблема витаминов животноводстве и пути ее решения. Москва
3. Каравашенко Ю.Ф., 1977. Кормление высокопродуктивных кур. Птицеводство 3
4. Lammers P.J., Kerr B.J., Honeyman M.S., Stalder K., Dozier W.A., Weber T.E., Kidd M.T. and Bregendahl K., 2007., Nitrogen-corrected apparent metabolizable energy value of crude glycerol for laying hens., Poultry Science 8(2)
5. Swiatkiewicz S., Koreleski J., 2008., Effect of crude glycerin level in the diet of laying hens on egg performance and nutrient utilization., Poultry Science 88., 615-619
6. Songsak Ch., Anut Ch. and Suwannee S., 2009., Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on egg production and egg quality of laying hens., International Journal of Poultry Science 8(2), 195-199
7. Чулуунбат Г., Рэнцэнханд Ж., Тогтохбаяр Н., 2011., Өндөглөгч тахианы ашиг шимд “Candida Utilis”-ийн нөлөө., Мал аж ахуйн шинжлэл., №2

TO REACH THE COMPLETE RATION OF MIXED FEED FOR LAYING HENS

In order to investigate the effect of mixed feed ration fortified with zeolite, yeast and glycerol for laying hens on the performance of commercial laying hens, a total of 19 types of feed rations were developed on the basis of daily norms of nutrients of laying hens and 475 hens of Rodonit 3 breed were fed the rations in duplicate experiments between 2013 and 2015. Results of the study demonstrated that the use of yeast, zeolite and glycerol in the feed ration for laying hens exerts positive effect on egg production and egg weight, as well as on the feed conversion not affecting on the egg shape. Feeding of laying hens received feed ration containing 4% zeolite resulted in being greater egg production rate by 0.5 to 1.5% and lower rate by 4.4% than those groups received rations containing 2 and 6% zeolite and control group respectively, while groups received rations containing 6% glycerol have greater rate by 1.4 to 4.8% and 4% than the groups received ration containing 2 and 4% glycerol and control group respectively, and groups fed rations containing 4% yeast have greater rate by 4.5 to 11.8% and 15.4% than the groups fed rations containing 2 and 6% yeast and control group respectively. The use of 12% of the rations, which contain 4% zeolite, 2% glycerol and 6% yeast, resulted in higher egg production rate by 5.78 to 9.86% and 16.63% than other experimental and control groups. Egg weight of hens of groups fed 3 different rations each containing 2% zeolite, 2% glycerol and 4% yeast was greater by 3.5 g, 2.3 g and 2.4 g respectively than egg weight of control group, while egg weight of hens fed rations containing combination of 6% yeast, 4% zeolite and 2% glycerol was higher by 0.19 g than control group. Because there were no significant changes in egg shape for the period of experiment, it is concluded that the rations investigated this study do not exert adverse effect on egg formation in hen body. Estimation of feed conversion for production of 10 eggs with the amount of feedstuffs demonstrated that the use of ration containing 4% yeast decreases feed utilization by 0.6 kg, ration containing 6% glycerol decreases by 0.1 kg, and the ration containing the combinations of 6% yeast, 4% zeolite and 2% glycerol is able to drop feed utilization by 0.5 kg.