

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА КРОЛИКОВ ПОРОДЫ СЕРЕБРИСТАЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ЦЕОЛИТ ПРИРОДНЫЙ ХОЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Жидик И.Ю., Заболотных М.В.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Омск, Россия (644008, г. Омск-8, ул. Институтская площадь, 2), e-mail: shidici@mail.ru

Цеолиты – природные алюмосиликаты, обладающие ионообменными свойствами. Цеолиты все чаще применяются в промышленности, сельском хозяйстве и в медицине. Рассмотрено влияние минеральной добавки цеолит природный Холинского месторождения на качество мяса кроликов. Цеолит в измельченном состоянии целесообразно вводить в состав концентрированных кормов. Изучена биологическая ценность белков мяса кроликов, минеральный и жирнокислотный состав мышечной ткани. Применение цеолита в качестве минеральной добавки молодняку кроликов в дозе 3,0 и 5,0 % к основному рациону способствовало улучшению пищевой и биологической ценности мяса. Наиболее оптимальной дозой по этим показателям была доза в 3,0 % цеолита к основному рациону.

Ключевые слова: кролики, цеолит, биологическая ценность, аминокислотный скор.

BIOLOGICAL VALUE OF SILVER RABBIT'S MEAT FED WITH MINERAL ADDITIVE ZEOLITE NATURAL BY KHOLINSK DEPOSIT

Zhidik I.Y., Zabolotnykh M.V.

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, (644008, Omsk-8, st. Institutskaja area, 2), e-mail: shidici@mail.ru

Zeolites are natural aluminosilicates with ion exchanging properties. Zeolites have been increasingly used in various application areas such as industry, agriculture, environmental protection, and even medicine. The influence of mineral zeolit supplements natural Kholinsky deposit on the quality of the meat of rabbits. Zeolite in a ground state are expedient for entering into structure of concentrated feed. Studied the biological value of the proteins of meat rabbits, minerals and fatty acid composition of muscle tissue. Using of zeolite as mineral supplements to rabbits at a dose of 3.0 and 5.0 % to the basic ration improved food and biological value of meat. The most optimum dose on this factor was a dose in 3,0 % of the zeolit to the basic ration.

Keywords: rabbit's, zeolite, biological value, amino acid score.

Введение

Кролиководство является перспективной отраслью животноводства, позволяющей получать продукцию высокого качества. Все большее внимание уделяется изысканию и совершенствованию средств, направленных на повышение защитных сил организма, включая комплексные препараты различного происхождения в качестве стимулятора роста, приобретения специфического и неспецифического иммунитета [5].

Выбор в качестве минеральной добавки цеолита Холинского месторождения обусловлено его географическим положением (Западно-сибирский регион, г. Чита), химическим составом, а также отсутствием в наставления по применению его в кролиководстве. Данная минеральная добавка производится в г. Новосибирске ЗАО НПФ «Новь» и отвечает ТУ 9365-036-16925875-05. Наставление разработано Институтом экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего востока СО РАСХН, Институтом биохимии.

Цеолит природный Холинского месторождения – природная полиминеральная смесь, в состав которой входят окислы алюминия и кремния, окислы кальция, калия, натрия, магния, железа, титана, фосфора, меди, цинка, марганца и других элементов. Данный цеолит обладает доказанными адсорбционными и ионообменными свойствами.

В результате прохождения цеолита по ЖКТ происходит образование активных ионов (биологически активных металлов), которые оказывают существенное влияние на ферментативный катализ в полости кишечника. Биометаллы, выделяемые цеолитом, выполняют каталитическую функцию, входя в состав металлоферментов и являясь активаторами и регуляторами ферментов, участвуют в биосинтезе витаминов, способствуют их усвоению и использованию организмом, участвуют в синтезе гормонов и других биологически активных веществ, влияют на их активность, влияют на клеточные и гуморальные факторы иммунитета [4].

Благодаря своему строению цеолит Холинского месторождения способен проявлять сорбционные свойства только по отношению к ионам макро- и микроэлементов и соединениям с небольшими размерами молекул, не вступая в прямое взаимодействие с витаминами, белками, аминокислотами и другими сложными органическими соединениями [6].

Цель исследования – изучить аминокислотный, жирнокислотный и минеральный состав мяса кроликов, в рационе которых использовали минеральную добавку цеолит природный Холинского месторождения.

Материалы и методы исследования. Для проведения научно-производственного опыта были сформированы три группы кроликов породы серебристая (две опытных и контрольная) по 15 голов в каждой. Для кормления кроликов первой опытной группы использовали экструдированный комбикорм с введением в него 3 % цеолита природного, для второй группы – 5 % цеолита природного. Контрольные животные данной добавки не получали. На протяжении 70 дней проводили клинический осмотр всех животных.

В конце опыта провели контрольный убой кроликов по три головы из каждой группы.

Результаты исследования

Биологическая ценность мяса во многом характеризуется качеством его белковых компонентов и зависит, прежде всего, от аминокислотного состава.

Результатами исследований содержания аминокислот в мясе кроликов при применении минеральной добавки Цеолит природный Холинского месторождения выявлено наличие полного набора незаменимых аминокислот и большинства заменимых.

При исследовании контрольных и опытных образцов мяса кроликов были получены следующие результаты, которые представлены в таблице 1.

Аминокислотный состав белков мышечной ткани мяса кроликов

Аминокислоты г/100г продукта	Контрольная группа	Опытные группы	
		1	2
Незаменимые			
изолейцин	0,9±0,01	0,89±0,02	0,85±0,01
треонин	0,96±0,005	0,98±0,01*	0,92±0,02
валин	0,97±0,005	0,99±0,01*	0,94±0,01
метионин+цистин	0,57±0,005	0,58±0,01	0,53±0,004
лейцин	1,51±0,06	1,55±0,02	1,63±0,04
фенилаланин+тирозин	0,57±0,005	0,54±0,05	0,52±0,01
лизин	2,32±0,02	2,36±0,04	2,27±0,07
триптофан	0,32±0,02	0,319±0,001	0,34±0,02
Всего	8,12	8,209	8
Заменимые			
серин	0,82±0,02	0,84±0,02	0,77±0,004
глицин	0,91±0,005	1,01±0,08	0,85±0,01
аланин	1,12±0,01	1,15±0,02**	1,21±0,17
глутамин	3,18±0,01	3,23±0,02*	3,02±0,03
пролин	0,84±0,005	0,86±0,04	0,81±0,08
аргинин	1,69±0,02	1,86±0,05	1,6±0,01
Всего	8,56	8,95	8,26
Общее количество аминокислот	16,68	17,159	16,26

*P≤0,01; **P≤ 0,05.

Анализ представленных данных указывает на увеличение общего количества аминокислот в образцах первой опытной группы на 2,93 % по сравнению с контролем. Во второй опытной группе отмечали снижение общего количества аминокислот на 2,7 %.

Содержание отдельных аминокислот в образцах опытных групп не имело значительных отличий от показателей контрольной группы. В первой опытной группе белок мяса достоверно превышал аналогичные показатели контрольной группы по количеству двух

заменимых и двух незаменимых аминокислот: аланин – на 2,67; глутамин – на 1,57 ($P \leq 0,01$); валин – на 2,06 % ($P \leq 0,05$), треонин – на 2,1 % ($P \leq 0,01$).

Основным показателем биологической ценности белка считается аминокислотный скор, который показывает отношение содержания незаменимой аминокислоты в исследуемом белке к ее количеству в идеальном белке [1]. Результаты исследования аминокислотного сора мяса кроликов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Аминокислотный скор, % ($M \pm m$)

Группа	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Изолейцин	116,83±2,12	114,16±3,5	110±2,8
Треонин	124,6±3,54	124,83±1,02	120,8±7
Валин	101,06±3,17	101,2±0,99	98,13±5,3
Метионин	85,16±1,9	85,38±1,24	79,04±4,12
Лейцин	111,96±6,5	113,1±1,84	121,1±4,4
Фенилаланин	49,36±1,46	45,6±4,67	45,38±1,9
Лизин	218,34±7,4	219±3,54	214,54±14,4
Триптофан	170,6±4,92	163±0,81	165±4,3

При подсчете аминокислотного сора в исследуемых образцах опытных групп достоверных отличий не обнаружили. Большинство значений аминокислотного сора находится в интервале 100–170 %. В первой опытной группе, лимитирующей из восьми аминокислот являлись две – метионин и фенилаланин, во второй группе три – метионин, валин и фенилаланин.

В понятие биологической ценности продукта входит биологическая эффективность жира, который определяется наличием насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (таблица 3).

Таблица 3

Жирнокислотный состав мяса кроликов, г/100 г

Показатели	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Насыщенные			
Пальмитиновая	16,37±0,36	17,03±0,04	17,13±0,12
Миристиновая	3,3±0,32	3,54±0,04	3,45±0,04
Стеариновая	8,1±0,28	8,73±0,04*	8,63±0,04*
Ненасыщенные			

Олеиновая	30±0,71	31,4±0,43**	31,8±0,21*
Линолевая	8,97±0,02	8,85±0,1	8,92±0,058
Линоленовая	0,67±0,02	0,69±0,008	0,69±0,004
Арахидоновая	0,29±0,009	0,3±0,008	0,31±0,008
Всего насыщенных	27,77	29,3	29,21
Всего ненасыщенных	39,93	41,24	41,72
Отношение ненасыщенных к насыщенным	1,43	1,4	1,42

$P < 0,05^*$, $P < 0,01^{**}$.

Следует отметить, что во всех опытных группах содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот находится на уровне контрольных значений. Количество стеариновой кислоты в первой и во второй опытной группе достоверно превышало контрольную группу на 7,7 и 6,5 % соответственно. Количество олеиновой кислоты в первой и во второй опытной группе достоверно превышало контрольную группу на 4,6 и 6 % соответственно.

Одну из важных ролей в оценке биологической ценности играет минеральный состав. Минеральные вещества являются составной частью мяса и поступление их в организм – необходимое условие его нормального развития и функционирования. Микроэлементы входят в состав ферментов, гормонов, витаминов, пигментов и играют определяющую роль в функционировании организма [2,3].

Минеральный состав мышечной ткани кроликов представлен в таблице 4.

Таблица 4

Группа n=3	контр	1 опытная	2 опытная
Кальций %	0,021±0,001	0,018±0,002	0,018±0,0005
Фосфор %	0,23±0,005	0,23±0,005	0,21±0,008
Калий г/кг	3,13±0,27	3,43±0,23	3,175±1,49
Натрий г/кг	1,053±0,02	0,95±0,07	1,0366±0,16
Магний г/кг	0,34±0,01	0,35±0,01	0,36±0,022
Железо мг/кг	13,06±0,38	23,4±1,68**	21,2±2,42*
Марганец мг/кг	1,033±0,21	1,06±0,47	1,77±0,52
Медь мг/кг	0,63±0,047	1,36±0,18	1,13±0,17
Цинк мг/кг	30,17±1,71	38,43±1,35	36,13±4,71

$P < 0,05^*$, $P < 0,01^{**}$.

Полученные данные свидетельствуют о том, что использование минеральной добавки Цеолит природный Холинского месторождения оказывает влияние на уровень железа, меди, марганца и цинка в мясе. Достоверное увеличение количества железа отмечалось в первой и во второй опытных группах и составило 79,17 и 62,32 % соответственно. Остальные показатели находились на уровне контрольных показателей.

Заключение

В мясе первой опытной группе отмечалось увеличение общего количества аминокислот на 2,93 % по сравнению с контролем, а также белок мяса достоверно превышал аналогичные показатели контрольной группы по количеству двух заменимых и двух незаменимых аминокислот: аланин – на 2,67; глутамин – на 1,57; валин – на 2,06 %, треонин – на 2,1 %. Из анализа таблицы 2 следует, что из 8 незаменимых аминокислот в первой опытной группе 6 аминокислот (изолейцин, треонин, валин, лейцин, лизин, триптофан) удовлетворяют требованиям ФАО/ВОЗ по аминокислотному скору, остальные являются лимитирующими кислотами, во второй опытной группе лимитирующими являются три аминокислоты.

Количество ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав жира мяса кроликов контрольных и опытных групп, свидетельствует о высокой биологической ценности мяса. Отношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным колебалось в пределах от 1,4–1,43. Во второй опытной группе количество ненасыщенных жирных кислот больше на 4,5 %, чем в контрольной группе.

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что мясо кроликов опытных групп имеет достаточно высокое содержание микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк), что способствует повышению биологической ценности мяса кроликов. Природный цеолит Холинского месторождения оказывает благоприятное действие на обмен минеральных веществ, активность белков, синтез жирных кислот, в результате чего пищевая и биологическая ценность мяса кролика повышается.

Список литературы

1. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.И. Рогов. – М.: КолосС, 2004. – 571с.
2. Батясова М.В. Биологическая ценность мяса коз монгольского экотипа / М.В. Батясова, Э.Б. Битуева, Мунхцэцэг Чулуунбаатар // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции. – 2012. – № 4(29). – С. 82-88.
3. Гайнуллина, М.К. Природные цеолиты в рационах норок // Зоотехния. – 2004. – № 4. – С. 15-17.

4. Природные минералы на службе здоровья человека / Зап.-Сиб. отд-ние Рос. экол. акад. [и др.]. – Новосибирск, 2000. – 148 с.
5. Череменина, Н.А. Оценка влияния кормовой добавки на состояние организма кролика / Н.А Череменина, К.А. Сидорова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – Т. 4, № 28-1. – С. 87-88.
6. Литовит. – Новосибирск: ЭКОР-книга, 2009. – 104 с.

Рецензенты:

Рудаков Н.В., д.м.н., профессор, директор Омского научно-исследовательского института природно-очаговых инфекций, г. Омск.

Погребняк М.П., д.с.-х.н., профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных, г. Омск.