

**ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТА ПРИРОДНОГО ХОЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ И ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ МЯСА КРОЛИКОВ**

*I.Yu. Zhidik, M.V. Zabolotnykh*

**THE INFLUENCE OF ZEOLITE OF THE NATURAL HOLINSKY DEPOSIT ON MINERAL AND VITAMIN STRUCTURE OF RABBITS' MEAT**

**Жидик И.Ю.** – асп. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: shidici@mail.ru

**Заболотных М.В.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: mv.zabolotnykh@omgau.org

**Zhidik I.Yu.** – Post-Graduate Student, Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: shidici@mail.ru

**Zabolotnykh M.V.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: mv.zabolotnykh@omgau.org

*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; приобретение специфического и неспецифического иммунитета. Цель работы – изучение влияния цеолита природного Холинского месторождения на минеральный и витаминный состав мяса кроликов и обоснование экономической эффективности его применения. Выбор в качестве минеральной добавки цеолита Холинского месторождения обусловлен его географическим положением (Западно-Сибирский регион, г. Чита), химическим составом, а также отсутствием наставления по применению его в кролиководстве. Данная минеральная добавка производится в ЗАО НПФ «Новь» (г. Новосибирск) и отвечает ТУ 9365-036-16925875-05. Производственный опыт проведен в крестьянско-фермерском хозяйстве Н.Н. Красовской Омской области. По принципу аналогов были подобраны группы кроликов (две опытных и контрольная) по 15 голов в каждой в возрасте 60 суток. Для кормления кроликов первой опытной группы ис-*

*пользовали экструдированный комбикорм с введением в него 3 % цеолита природного, для второй группы – 5 %. Контрольные животные добавки не получали. Эксперимент продолжался до 130-дневного возраста животных. Способ содержания кроликов групповой – по три кролика в клетке. Установлено положительное влияние цеолита на минеральный состав мяса кроликов. Наибольшее повышение уровня железа, меди и цинка в мясе кроликов отмечено в первой опытной группе. Количество витаминов в мясе кроликов опытных групп находилось на уровне контрольных значений. Получена прибыль на 1 голову с учетом выручки от реализации мяса и затрат на корма в первой и во второй опытных группах 167,29 и 166,98 руб., что больше прибыли в контрольной группе на 5,24 и 4,93 руб. соответственно.*

**Ключевые слова:** *цеолит, кролики, минеральный состав мяса, экономический эффект, прибыль.*

*Rabbit breeding is a perspective branch of animal husbandry allowing receiving quality production. The increasing attention is paid to research and improvement of means, the protective forces of an organism directed to increase, including complex preparations of various origin as a growth factor; acquisition of specific and nonspecific immuni-*

ty. The work purpose was studying the influence of zeolite of natural Holinsky deposit on mineral and vitamin structure of meat of rabbits and justification of economic efficiency of its application. The choice as a mineral additive of zeolite of the Holinsky deposit was caused by its geographical position (West Siberian region, Chita), chemical composition, and also lack of manual on its application in rabbit breeding. This mineral additive was made in JSC NPF Nov (Novosibirsk), suited to Technical conditions 9365-036-16925875-05. The experiment was made in a country farm of N.N. Krasovskaya of Omsk region. Groups of rabbits (two experimental and control) up to 15 heads in each at the age of 60 days were picked up for the principle of analogs. For feeding of rabbits of the first experimental group compound feed with introduction to it of 3% of zeolite natural was used, for the second group it contained 5%. Control animal additives were not received. Experiment proceeded to 130-day aged animals. The way of rabbits' group maintenance of was three rabbits in a cage. Positive influence of zeolite on mineral structure of meat of rabbits was established. The greatest increase of level of iron, copper and zinc in meat of rabbits was noted in the first experimental group. The amount of vitamins B in the meat of rabbits of experimental groups was at the level of control values. The profit on 1 head taking into account the proceeds from sales of meat and costs of forages in the first and in the second experimental groups were 167.29 and 166.98 rubles that was more than profit in control group which was 5.24 and 4.93 rubles respectively.

**Keywords:** zeolite, rabbits, mineral structure of meat, economic effect, profit.

**Введение.** В настоящее время все чаще для повышения продуктивности животных, а также получения экологически чистой и биологически полноценной продукции используют нетрадици-

онные кормовые добавки (природные минералы). Цеолиты – это группа природных минералов, обладающих ионообменными и адсорбционными свойствами.

Стандартная составляющая цеолита Холинского месторождения принимает участие в выполнении всех важнейших функций белков: активные компоненты природного цеолита входят в структуру белковых веществ, принимают участие в биосинтезе нуклеиновых кислот, в образовании высокомолекулярных соединений (нуклеопротеидов, липопротеидов). Цеолит оказывает положительное действие на повышение усвояемости питательных веществ корма, процессы минерального и углеводного обмена, резистентность организма, что способствует повышению продуктивности животного [1].

**Цель работы.** Изучение влияния минеральной добавки – цеолита природного Холинского месторождения – на минеральный и витаминный состав мяса кроликов и обоснование экономической эффективности его применения.

**Задачи исследований:**

- изучение содержания в мясе кроликов некоторых макро- и микроэлементов;
- изучение отдельных жирорастворимых витаминов в мясе кроликов;
- определение оптимальной дозы введения цеолита природного Холинского месторождения в комбикорм кроликов и ее экономическое обоснование.

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.

Основные элементы, входящие в состав данного цеолита, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Химический состав цеолита**

Элемент	Массовая доля, %
Кремний (Si)	38,4-46,1
Алюминий (Al)	6,2-7,3
Железо (Fe)	1,05-3,15
Магний (Mg)	0,09-1,2
Калий (K)	2,24-4,15
Марганец (Mn)	0,0154-0,308

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт был проведен в КФХ Н.Н. Красовской Омской области. Для исследования было сформировано три группы кроликов, по 15 голов в каждой группе. Первая группа кроликов была контрольной, вторая группа кроликов получала экструдированный комбикорм с включением 3 % цеолита от массы комбикорма, третья группа кроликов получала экструдированный комбикорм с включением 5 % цеолита. На протяжении 70 дней проводили клинический осмотр всех животных. Клинический статус животных, как опытных так и контрольной групп, находился в пределах нормы, что подтверждается ростовесовыми показателями [4]. В конце опыта провели контрольный убой кроликов по

три головы из каждой группы и отбор проб мяса для дальнейшего исследования. Экономическую эффективность определяли расчетным методом.

**Результаты исследований.** Одну из важных ролей в оценке биологической ценности мяса играет его 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 2.

Таблица 2

## Минеральный состав мышечной ткани кроликов

Показатель	Группа (n=3)		
	Контрольная	1-я опытная	2-я 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, что использование минеральной добавки – цеолита природного 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 элементы находились на уровне контрольных значений.

При изучении количественного состава витаминов в пробах мяса, который позволяет судить об интенсивности биологических процессов в организме кроликов, были получены следующие результаты (табл. 3).

Количество витаминов в мясе кроликов опытных групп находилось на уровне контрольных значений.

Одним из существенных этапов исследований является определение экономической эффективности применения в кормлении минеральных добавок.

Нами были изучены показатели экономической эффективности применения экструдированного комбикорма с включением 3 и 5 % цеолита Холинского месторождения. Показатели экономической эффективности выращивания кроликов представлены в таблице 4.

Таблица 3

## Витаминный состав мяса кроликов

Витамин	Группа (n=3)		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
А, мг/кг	0,58±0,028	0,55±0,02	0,57±0,03
Е, мг/кг	4,73±0,24	4,58±0,06	4,19±0,87
В1, мг/кг	0,95±0,05	0,91±0,02	0,96±0,05
В2, мг/кг	1,46±0,07	1,38±0,02	1,44±0,07
В3, мг/кг	9,76±0,32	9,85±0,20	9,93±0,09
В5, мг/кг	55,6±0,84	53,3±1,25	57,4±2,97
В6, мг/кг	3,79±0,21	3,69±0,05	3,76±0,18
В12, мкг/кг	38,9±2,05	39,6±7,03	38,9±2,05

Таблица 4

## Расчет экономической эффективности на 1 голову

Показатель	Группа		
	Контр.	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса 1 кролика в 60 сут, кг	1,429±4,79	1,424±4,7	1,432±4,23
Живая масса 1 кролика в 130 сут, кг	2,998±21,5	3,238±8,6	3,304±10,6
Прирост живой массы за период исследования, кг	1,569	1,814	1,872
Стоимость 1 кг корма (2011 г.), руб.	10	13,42	15,7
В т.ч.: стоимость минеральной добавки, руб.	-	3,42	5,7
Расход кормов на 1 кг прироста, кг	8,92	7,71	7,47
Затраты кормов на 1 кг прироста, руб.	89,2	103,46	117,27
Сохранность, %	100	100	100
Выход мяса, кг	1,675±14,83	1,805±17,85	1,895±21,35
Средняя реализационная цена 1 кг (2011 г.), руб.	150	150	150
Выручка от реализации мяса, руб.	251,25	270,75	284,25
Прибыль на 1 гол., руб.	162,05	167,29	166,98

В результате проведенных расчетов прибыль на 1 голову, с учетом выручки от реализации мяса и затрат на корма в первой и во второй опытных группах, составила 167,29 и 166,98 руб., что больше контрольной группы на 5,24 и 4,93 руб. соответственно.

## Выводы

1. Использование 3- и 5 %-й минеральной добавки цеолита природного Холинского месторождения в корм кроликам повышает в мясе уровень железа, меди, марганца и цинка. В то же время не оказывает достоверного влияния

на количество в мясе кроликов жиро- и водорастворимых витаминов.

2. Экономическими расчетами установлена оптимальная доза цеолита, которая составляет 3 %.

## Литература

1. Батясова М.В., Битуева Э.Б., Чулуунбаатар Мунхцэцэг. Биологическая ценность мяса коз монгольского экотипа // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции. – 2012. – № 4 (29). – С. 82–88.
2. Гайнуллина М.К. Природные цеолиты в рационах норок // Зоотехния. – 2004. – № 4. – С. 15–17.

3. Данилов М.С. Влияние цеолитов на некоторые иммунологические показатели коров в стойловый период // Вестник Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 12 (74). – С. 51–54.
4. Заболотных М.В., Жидик И.Ю. Влияние цеолита на рост и мясную продуктивность кроликов // Мясная индустрия. – 2012. – № 4. – С. 42–43.
- koz mongol'skogo jekotipa // Proizvodstvo i pererabotka sel'skhozaj-stvennoj produkcii. – 2012. – № 4 (29). – С. 82–88.
2. Gajnullina M.K. Prirodnye ceolity v racionah norok // Zootehnika. – 2004. – № 4. – С. 15–17.
3. Danilov M.S. Vlijanie ceolitov na nekotorye immunologicheskie pokazateli korov v stojlovyy period // Vestnik Altaj. gos. agrar. un-ta. – 2010. – № 12 (74). – С. 51–54.
4. Zabolotnyh M.V., Zhidik I.Ju. Vlijanie ceolita na rost i mjasnuju produktivnost' krolikov // Mjasnaja industrija. – 2012. – № 4. – С. 42–43.

#### Literatura

1. Batjasova M.V., Bitueva Je.B., Chuluunbaatar Munhcjесjег. Biologicheskaja cennost' mjasа



УДК 619: 582.284:543.061:615.277.3:616-006.6

Е.О. Костромина, В.А. Чхенкели

### БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АСЦИТНОЙ КАРЦИНОМЕ ЭРЛИХА

Е.О. Kostromina, V.A. Chkhenkeli

### BIOCHEMICAL STATUS OF THE BODY UNDER EXPERIMENTAL EHRLICH'S ASCITES CARCINOMA

**Костромина Е.О.** – асп. каф. анатомии, физиологии, микробиологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, г. Иркутск. E-mail: kate.like.horses@gmail.com

**Чхенкели В.А.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. анатомии, физиологии, микробиологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, г. Иркутск. E-mail: chkhenkeli@rambler.ru

**Kostromina E.O.** – Post-Graduate Student, Chair of Anatomy, Physiology, Microbiology, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. E-mail: kate.like.horses@gmail.com

**Chkhenkeli V.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Anatomy, Physiology, Microbiology, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. E-mail: chkhenkeli@rambler.ru

В работе проводили исследование комплексного действия иммуномодуляторов (траметина, бефунгина, спиртовой настойки кордицепса) и химиотерапевтического препарата циклофосфана. Объектом исследования являлась перевиваемая опухоль асцитной карциномы Эрлиха (АКЭ). В качестве экспериментальных животных использовали беспородных белых мышей-самцов массой 25–35 г в возрасте 2–3 мес. Цель работы состояла в изучении влияния применения иммуномодуляторов в комплексе с химиотерапевтическим препаратом на иммунный статус лабораторных жи-

вотных. Для исследования животные были поделены на 6 групп. После эксперимента у данных групп проводился двукратный забор крови (на 10-е и 20-е сутки лечения) для исследования биохимических показателей крови: ALT (аланинаминотрансфераза); AST (аспартатаминотрансфераза); BUN (мочевина); CREA (креатинин); TBIL (общий билирубин). Биохимические показатели крови исследовали на базе лаборатории Иркутской городской ветеринарной поликлиники. При первом взятии крови (на 10-е сутки лечения) у животных отмечалась неустойчивая динамика биохимического