

продуктивных животных. № 2. 2009. С. 176-181.

2. ГОСТ Р 54048-2010 Мясо. Свирина для детского питания. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2011 15 с.

3. ГОСТ 33867-2016 Требования при выращивании и откорме свиней на мясо для выработки продуктов детского питания. Типовой технологический процесс / М: ФГУП «Стандартинформ, 2016, 8 с.

4. Забашта, Н.Н., Головко Е.Н. Выращивание продуктивных животных в экологически безопасных сырьевых зонах хозяйствами-поставщиками мясного сырья для выработки продуктов детского пита-

ния // Сборник научных трудов ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства». Краснодар. 2016. Вып. 5. С. 221-227.

5. Омаров М.О., Головко Е.Н., Слесарева О.А. Влияние незаменимых аминокислот на продуктивность молодняка свиней // Сборник научных трудов ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства». 2012. Т. 1. № 1. С. 152-159.

6. Соколов Н.В. Состояние и перспективы развития свиноводства на Кубани // Эффективное животноводство. 2011. №4. С.58.

DOI:10.34617/w9vq-ty03

УДК 636.92.033:637.5-6

КРОЛЬЧАТИНА ДЛЯ ДЕТСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук

Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
г. Краснодар, Российская Федерация*

В статье представлены результаты научно-хозяйственного опыта применения интенсивной эко-технологии производства крольчатины мясных пород для детского и функционального питания в хозяйстве-поставщике мясного сырья на «Филиал «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ». В ООО «Брюховецкий кролик» исследованы ростовые показатели, результаты убоя, качество и безопасность крольчатины. Установлено, что мясо кролов трехлинейного гибрида новозеландской белой, калифорнийской и австралийской мясных пород отличалось оптимальным аминокислотным составом при высоком содержании сырого протеина 23,78 %.

Ключевые слова: эко-технология; кролики; убой; мясная продуктивность; крольчатина; химический состав мяса; аминокислоты

RABBIT MEAT FOR CHILDREN AND FUNCTIONAL NUTRITION

Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.

Sinelshchikova Irina Alekseevna, PhD Agr. Sci.

Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.

*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russian Federation*

The paper presents the results of scientific and economic experiment on the application of intensive eco-technology for the production of rabbit meat for children and functional nutrition in the farm supplying meat to the Tikhoretsky branch of the factory for canned meat for children, DANON RUSSIA JSC. In the Bryukhovetsky rabbit LLC growth indicators, slaughter results, quality and safety of rabbit meat were investigated. It was found that the rabbit meat of a three-way cross hybrid of New Zealand white, California and Australian meat breeds were characterized by optimal amino acid composition and a high crude protein content of 23.78 %.

Key words: eco-technology; rabbits; slaughter; meat productivity; rabbit meat; chemical composition of meat; amino acids

Проведение исследований на продуктивных кроликах актуально, так как кролиководство обеспечивает рынок мяса, в первую очередь, диетическим продуктом, в том числе для питания детей раннего возраста. Промышленное кролиководство и поставки мясного сырья для выработки продуктов детского питания необходимо в проблемных условиях отечественного производства мясного сырья. Крольчатина, выращенная по экологически безопасной технологии, пользуется широким спросом у людей с пищевой аллергией, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, ЖКТ, печени. Индустрия детского питания является важнейшим звеном в обеспечении продовольственной безопасности. Качество продуктов питания, их безопасность для страны должно стать национальным приоритетом, национальной идеей [3].

Развитие промышленного кролиководства и в личных подсобных хозяйствах РФ развивается ускоренными темпами [4]. В связи с возросшим спросом населения на органическую крольчатину поголовье кроликов в фермерских хозяйствах Краснодарского края возросло более чем на 30 % и составляет более 200 тыс. голов [1].

Методика исследований.

В ООО «Брюховецкий кролик» (ст. Брюховецкая, Краснодарский край) сырьевой зоны «Филиала «ЗДМК «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ» на кролоферме европейского уровня мощностью 1000 т крольчатины для детского и функционального питания производят кролов

промышленных гибридных пород французской селекции, полученных от скрещивания калифорнийской, новозеландской и австралийской мясных пород. Исследования проведены на гибридной породе Хиколь (Hucole).

Выращивание и откорм проводили по интенсивной эко-технологии без стимуляторов роста.

Рацион (ячмень, пшеница, горох, кукуруза, жмых, отруби, мел, соль, премикс, лизин), включающий полнорационный гранулированный (3 мм) комбикорм ПК-90-1 для крольчат и ПК-90 в гранулах для кролов собственного производства и питьевую воду, рассчитан в полном объеме на потребность в питательных веществах.

Контрольный убой 12-ти голов по технологии «гуманный убой» (электроглушение) провели в 120 дней. Зоотехнический анализ проводили по стандартным методам. Определение аминокислот проводили методом ВЭЖХ на хроматографе «Стайер» методом обращеннофазной хроматографии.

Результаты исследований и их обсуждение. Возраст достижения живой массы в 3 кг у молодняка составил 3 мес., что подтверждает высокую интенсивность роста породы и потенциал срока выращивания до 4 мес (табл. 1).

Среднесуточный прирост живой массы за 120 дней составил 33,9 г, при этом с возрастом прирост несущественно снижался ($p > 0,05$), однако достиг 4 кг к концу откорма.

Таблица 1 – Интенсивность роста кролов породы Хиколь, n=12

Показатель	Возраст, дней				
	3	30	60	90	120
Живая масса, г	83,0±1,5	1075,0±12,5	2100,0±14,8	3090,0±16,5	4045,0±22,6
Прирост ж. массы, г/сутки		36,7	34,2	33,0	31,8

Таблица 2 – Мясная продуктивность кроликов (n=12)

Живая масса, кг		Убойная масса* с ливером, кг	Убойный выход, %	Выход мяса в охлажденной тушке		Жир висцер. %	Кости и хрящи, %
в 120 дней	предубойная			кг	%		
4,05±22,6	3,88	2,40	61,8	1,91	82,0	4,7	13,3

Примечание: * – убойная масса кролика – масса тушки без шкурки, головы, лапок, внутренних органов (кроме почек)

Рассматривая физико-химический состав образцов мяса (табл. 3) необходимо отметить, что в мясе кролика породы Хиколь содержится больше белка ($N \cdot 6,25 = 23,8$ %), чем в среднем по кроль-

чатине (21,0 %) и мясу цыплят-бройлеров – 18,5 % [5].

В полученной крольчатине установлено допустимое стандартом для детского питания содержание жира – 5,3 %.

Таблица 3 – Физико-химический состав натуральной мышечной ткани (общий фарш) кроликов (n=12)

Физико-химический состав	Количественный показатель
Водородный показатель* рН (в охлажденной тушке),	5,9
Массовая доля влаги, %	69,87
Массовая доля сырого протеина, %	23,78
Массовая доля сырого жира в мясе, %	5,30
Массовая доля сырой золы, %	1,05
Триптофан, г/кг натурального мяса	3,26
Оксипролин, г/кг натурального мяса	0,68
БКП (отношение количества триптофана к оксипролину)	4,79

Примечание: * – активность ионов водорода или отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода

При изучении микроэлементного состава мяса установлено, что по содержанию макро- и микроэлементов крольчатина соответствует существующим нормам (табл. 4).

Потребность в усвояемом белке, в первую очередь, в незаменимых аминокис-

лотах у детского организма ранних возрастных групп выше, чем у взрослого.

Для грудничков в отличие от взрослых к незаменимым относят и такие аминокислоты как гистидин, аргинин, цистеин, тирозин (табл. 5).

Таблица 4 – Химический состав мяса кролика, мг/кг (n=3)

Показатель	M±m
Cu (медь)	4,1±0,3
Zn (цинк)	28,9±1,7
Fe (железо)	34,65±0,2
Mg (магний)	0,92±0,05
Se (селен)	0,26±0,03
I ₂ (йод)	0,37±0,02
Ca (кальций)	0,2±0,02
P (фосфор)	1,56±0,1

Таблица 5 – Потребность детского организма в незаменимых аминокислотах, мг/% массы тела в сутки

Аминокислота	Потребность в незаменимых аминокислотах, на 1 кг массы тела		
	Группы детского питания раннего возраста		Взрослые, норма-максимум
	младенцы	до 3 лет	
Лизин	9,9-17,3	6,0-6,6	2,2-5,5
Треонин	6,8-8,7	3,5-3,7	1,3-4,0
Метионин + цистеин	4,5-8,5	2,7	2,4-3,5
Изолейцин	7,6-11,9	3,0-3,1	1,8-4,0
Лейцин	13,5-16,1	4,5-7,3	2,5-7,0
Валин	9,2-10,5	3,85,3	1,0
Фенилаланин + тирозин	9,0-16,9	2,7-6,9	2,5-6,0
Триптофан	1,7-2,2	0,7-1,3	0,65-1,0
Аргинин	1,7	–	–
Гистидин	1,6-3,4	1,9	–

Данные результатов аминокислотного анализа мышечной ткани кроликов представлены в таблице 6.

Мясо выгодно отличается в сторону увеличения содержания лизина – 21,98 г/кг натуральной (охлажденной) крольчатины.

Отмечено оптимальное содержание других незаменимых аминокислот: лейцина (17,35 г/кг), валина (10,66 г/кг), необходимо для малышей гистидина (6,26 мг/кг).

БКП (соотношение триптофана и оксипролина – белковый качественный показатель) крольчатины составил практически 5 единиц, что указывает на довольно высокую биологическую ценность крольчатины.

Крольчатина от кроликов гибридной породы Хиколь имела лучший аминокислотный состав по сравнению со средними показателями авторов по крольчатине [5].

Таблица 6 – Аминокислотный состав крольчатины и БКП (средняя проба, фарш), n=12, г/кг натурального мяса

Аминокислота	Содержание в натуральной крольчатине, г/кг
Лизин	21,98
Треонин	9,12
Метионин + цистин	7,59
Изолейцин	8,62
Лейцин	17,35
Валин	10,66
Фенилаланин + тирозин	9,69
Триптофан	3,26
Аргинин	14,69
Гистидин	6,26
Пролин	8,42
Аспарагиновая кислота	18,71
Серин	8,44
Глутаминовая кислота	3,43
Глицин	9,56
Аланин	14,89
Массовая доля сырого протеина (N*6,25)	237,82
Сумма незаменимых аминокислот (EAA)	109,22
Сумма заменимых аминокислот (NAA)	125,45
Общее содержание аминокислот (SAA)	234,67
Индекс EAA / NAA	0,87
Индекс EAA / SAA	0,47
Оксипролин	0,68
БКП (белковый качественный показатель, триптофан/оксипролин)	4,79

Получено доказательство эффективности интенсивного откорма бройлерных гибридных пород с повышенным содержанием протеина (белка) в рационе и вследствие – полного раскрытия генетического потенциала.

Интенсивная система, по мнению авторов, пригодна как для крупных, так и для небольших кролоферм [1].

Данные аналитических исследований объединенного фарша кроликов на безопасность мяса приведены в таблице 7. По показателям безопасности мясо кроликов не имело существенных различий и отвечало требованиям ТР/ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», приложение № 3 [6].

Таблица 7 – Показатели безопасности мяса кролика для детского питания, мг/кг (n=3)

Показатель	Количественный показатель
Токсические элементы:	
Hg (ртуть), МДУ* не более 0,01	0,015±0,005
As (мышьяк), МДУ не более 0,1	не обн. <0,0025
Cd (кадмий), МДУ не более 0,03	не обн. <0,01
Pb (свинец), МДУ не более 0,2	0,038±0,01
Антибиотики:	
Тетрациклиновой группы, ед.\г МДУ <0,01	
Бацитрацин, ед./г МДУ <0,02	
Левомецетин, мг/кг МДУ <0,0003	
Пестициды:	
Гексахлорциклогексан (а, В изомеры) мг\кг МДУ <0,01	<0,004
ДДТ и его метаболиты, мг/кг МДУ <0,01	<0,004
Другие пестициды не допускаются	не обнаружены

Выводы. В ООО «Брюховецкий кролик» сырьевой зоны производителей детского питания на кролоферме европейского уровня мощностью 1000 т крольчатин по результатам убоя молодняка гибрида Хиколь установлены высокие показатели мясной продуктивности: убойная масса (2,40 кг), убойный выход (61,8), выход мяса, пригодного для детского питания (82,0 %). Мясо кроликов гибрида Хиколь (Нусоле) имеет высокую биологическую ценность (4,79), оптимальный в отношении потребности детей раннего возраста в аминокислотах состав белка по сравнению со средними показателями по другим породам. По показателям безопасности мясо кроликов не имело существенных различий и отвечало требованиям ТР/ТС 034/2013. По химическому составу крольчатина и его безопасность отвечает требованиям, предъявляемым к мясному сырью для детского питания. Для индустрии детского питания нужно отдать предпочтение интенсивному экоторму кролов мясных гибридных пород на примере ООО "Брюховецкий кролик" (ст. Брюховецкая, Краснодарский край) с использованием гранулированного полнорационного комбикорма собственного производства в экологически чистой сы-

рьевой зоне, приоритетным и для крестьянских фермерских хозяйств.

Список литературы

1. Авдиенко В.В., Забашта Н.Н., Головки Е.Н. Белковый состав крольчатин двух пород: в сборнике научных. Тр. «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. Краснодар. Т.6. № 3 С. 159-163.
2. Андреев С.Ю. Современные проблемы и перспективы развития кролиководства на Кубани. // Мат. IX Всероссийской конф. молодых ученых, посв. 75-летию В.М. Шевцова (г. Краснодар, 24-26 ноября 2015 г.) Краснодар: ФГБОУ ВПО КубГАУ, 2015. С. 977-979.
3. Горлов И.Ф., Шалимова О.А. Продовольственная безопасность в обеспечении качества продуктов питания: состояние и пути стабилизации // Вестник ОрелГАУ. 2009. № 2. С. 48-53.
4. Ратошный А.Н., Черненко А.В. Различные системы кормления кроликов // Мат. науч. практ. Конф. «Инновационные разработки молодых учёных Юга России» (г. Ставрополь, 2012 г.) Ставрополь, 2012. С.157-160.
5. Рядчиков В.Г., Головки Е.Н., Бескоровая И.Г. Мировые ресурсы растительного и животного белка. Аминокислотный

состав: справочное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2003. 732 с.

6. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности

мяса и мясной продукции», прил. № 3. 2013. С. 89 с.

DOI:

УДК 638.178.2

МЁД И ПЫЛЬЦЕВАЯ ОБНОЖКА – ПРИРОДНЫЕ АНТИОКСИДАНТЫ

Есенкина Светлана Николаевна, научный сотрудник

Репьева Лариса Анатольевна, младший научный сотрудник
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

В связи с тем, что в последние годы продукты пчеловодства позиционируются как функциональные продукты питания целью исследования стало изучение антиоксидантной активности и других показателей, определяющих антиоксидантную составляющую в меде натуральном и пыльцевой обножке. В ходе исследования были определены показатели, влияющие на антиоксидантную активность продуктов пчеловодства: флавоноидные соединения, окисляемость в меде натуральном; флавоноидные соединения, окисляемость и витамин А в пыльцевой обножке. Проведена биометрическая обработка данных, полученных в ходе исследования. В состав мёда и пыльцевой обножки входит большое число биологически активных компонентов, антиоксидантные свойства которых составляют биологическую ценность продуктов на основе мёда и пыльцевой обножки.

Ключевые слова: мёд; пыльцевая обножка; антиоксиданты; флавоноидные соединения; окисляемость; витамин А

HONEY AND POLLEN LOAD ARE NATURAL ANTIOXIDANTS

Esenkina Svetlana Nikolaevna, researcher

Repyeva Larisa Anatolyevna, junior researcher

FSBSI «Federal beekeeping research centre», Rybnoe, Ryazan region, Russian Federation

Due to the fact that in recent years beekeeping products are considered to be functional foods, the purpose of the study was to study the antioxidant activity and other characteristics that determine the antioxidant component in natural honey and pollen load. During the research indicators that affect the antioxidant activity of bee products were determined: they were flavonoid compounds, oxidability in natural honey; antioxidant activity, flavonoid compounds, oxidability and vitamin A in pollen. Biometric data processing obtained during the research was carried out. The composition of honey and pollen load includes a large number of biologically active components which antioxidant properties are biological value of products based on honey and pollen load.

Keywords: antioxidants; honey; pollen load; flavonoid compounds; oxidability; vitamin A.

Избыточное содержание свободных радикалов в организме человека опреде-

ляется как окислительный стресс, вызванный различными негативными воз-