

**Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по животноводству»**

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

сборник научных трудов

Том 52

Часть 2

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ,
ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА,
СОДЕРЖАНИЕ**

Жодино

**РУП «Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по животноводству»**

2017

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области кормления и содержания сельскохозяйственных животных, проведённых учёными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций Беларуси, России и Украины. Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

Редакционная коллегия:

И.П. Шейко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НАН Беларуси (главный редактор), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), Н.В. Пиллюк – д-р с.-х. наук, доцент, М.В. Барановский – д-р с.-х. наук, проф., А.С. Будевич – канд. с.-х. наук, доцент, В.М. Голушко – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси, А.С. Курак – д-р с.-х. наук, проф., Н.А. Лобан – д-р с.-х. наук, доцент, В.Ф. Радчиков – д-р с.-х. наук, проф., В.Н. Тимошенко – д-р с.-х. наук, проф. (Беларусь); С.И. Кононенко – д-р с.-х. наук, доцент, А.Т. Мысик – д-р с.-х. наук, проф., В.Л. Петухов – д-р вет. наук, проф., Н.И. Стрекозов, д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия); Н.Г. Повозников – д-р с.-х. наук, проф., В.П. Рыбалко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НААН Украины (Украина).

Рецензенты:

В.М. Голушко, д-р с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН Беларуси
В.Н. Тимошенко, д-р с.-х. наук, профессор
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»);
Л.В. Голубец, д-р с.-х. наук, проф.
(УО «Гродненский государственный аграрный университет»)

<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6990>

3. Заменитель обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПКРФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 308-311. – Авт. также : Глинкова А.М., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л., Симоненко Е.П.

4. Влияние скармливания заменителя цельного молока «Старт-4» на эффективность выращивания телят / В. В. Балабушко [и др.] // Стратегічні напрями розвитку тваринництва в Україні у контексті національної продовольчої безпеки : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 80-річчю кафедри технології виробництва молока та м'яса і 90-річчю з дня народження видатного вченого-технолога, доктора сільськогосподарських наук, професора Євгенія Івановича АДМІНА (30-31 жовтня 2014 року). – Белая церковь, 2014. – С. 26-27. – Авт. также : Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Глинкова А.М., Шнитко Е.А.

5. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят. – Дубровицы, 1990. – 39 с.

6. Влияние заменителя цельного молока «Старт-4» в рационах телят на переваримость и использование питательных веществ / В. Ф. Радчиков [и др.] // Realizari si perspective in zootehnie, biotehnologii si medicina veterinară : Culegere de lucrari a simpozionului stiintific cu participare internationala consacrat aniversarii a 55-a de la fondarea Institutului (6-8 octombrie). – Maximovca, 2011. – С. 534-537. – Авт. также : Кот А.Н., Балабушко В.В., Богданович И.В.

7. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. - № 12(92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.

8. Балабушко, В. В. Эффективность скармливания заменителей цельного молока в рационах телят / В. В. Балабушко, А. Н. Кот, А. И. Козинец // Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства : сб. науч. тр. по материалам междунар. научно-практ. конф. (пос. Нижний Архыз, 2-4 июня, 2010). – Ставрополь : Сервисшкола, 2010. – С. 369-375.

Поступила 15.03.2017 г.

УДК 636.588:591.473:636.087

Е.П. РАЗАНОВА, Т.Л. ГОЛУБЕНКО

КАЧЕСТВО ГРУДНЫХ МЫШЦ ПЕРЕПЕЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АПИВИТА

Винницкий национальный аграрный университет

Изучено влияние кормовой добавки на основе пчелиного подмора на качество грудных мышц. Исследования проводились на молодянке перепелов породы фараон. Продолжительность опыта 56 суток. Кормовую добавку апивит вводили в рацион птицы опытной группы вместе с водой, учитывая суточное потребление воды перепелами, из расчета 200 мл на 1 кг комбикорма. Показатели качества мяса перепелов подопытных групп отвечали мясу высокого качества. Установлено, что использование в кормлении

молодняка перепелов породы фараон биологически активной добавки на основе пчелиного подмора апивит позволило улучшить биологическую ценность мышц. В грудных мышцах птицы под действием апивита увеличилось содержание сухого вещества на 1,09 %, протеина – на 0,57 % и выявлено незначительное повышение зольности мяса.

В исследуемых мышцах молодняка перепелов, которым вводили в рацион добавки, изменился характер отложения жира, произошло уменьшение на 0,41 % содержания жира в грудной мышце. По результатам физико-химического анализа мяса обнаружено увеличение на 0,33 % содержания белка и связанной влаги – на 0,1 %. Апивит способствовал снижению нежности мяса на 7,7 %. Достоверной разницы по показателям нежности, интенсивности окраски и калорийности не обнаружено. Под действием апивита в грудной мышце произошли изменения и в минеральном составе: увеличилось содержание кальция на 40,5 %, фосфора – на 13,7 %, меди – на 22,7 %, цинка – на 23,3 %, железа – на 13,8 % и обнаружено недостоверное уменьшение содержания магния. Ценность белка грудных мышц улучшилась под влиянием апивита за счёт увеличения 38 % незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: молодняк перепелов, грудные мышцы, апивит, химический состав, качество, аминокислоты.

O.P. RAZANOVA, T.L. GOLUBENKO

QUALITY OF CHEST MUSCLES OF QUAIL WHEN USING APIVIT

Vinnitsia national agrarian University

The influence of feed additives based on dead bees on the quality of chest muscles was studied. Research was conducted on young quail of Pharaoh breed. The duration of the experiment was 56 days. Feed additive Apivit was administered in the diet for birds of the experimental group with water, considering a daily water consumption of quail, at the rate of 200 ml per 1 kg of feed. The quality of meat of quails in experimental groups was consistent with the high quality meat. It is determined that the use of biologically active additives based on dead bees Apivit for feeding young quail of Pharaoh breed helped to improve the biological value of muscles. In chest muscle of quails when using Apivit the dry matter content increased by 1.09 %, protein – by 0.57 %, and a slight increase in the meat ash content level was determined.

In the studied muscles of young quails with the additives administered in the diet, the nature of fat deposition was changed, the fat content in chest muscles decreased by 0.41%. According to results of physical and chemical analysis of meat, an increase in protein content by 0.33 % and bound moisture by 0.1 % was determined. Apivit contributed to decrease in tenderness of meat by 7.7 %. Significant differences on indicators of tenderness, color intensity and caloric values not determined. Apivit lead to changes in the chest muscle in mineral composition: calcium content increased by 40.5 %, phosphorus – by 13.7 %, copper – by 22.7 %, zinc – by 23.3 %, iron – by 13.8 % and a non-significant decrease in the content of magnesium was determined. The value of protein in the chest muscles has improved with the influence of Apivit due to 38% increase of essential amino acids level.

Keywords: young quails, chest muscles, Apivit, chemical composition, quality, amino acids.

Введение. Обеспечение населения высококачественными и в достаточном количестве продуктами питания является одной из приоритетных задач сегодняшнего дня. Одной из перспективных отраслей производства пищевого сырья является птицеводство, в том числе и

перепеловодство, спрос на продовольственное сырьё которой с каждым годом растёт.

В решение вопроса увеличения производства продукции и повышения её качества большое значение имеет кормление птицы. Использование в кормлении птицы нетрадиционных кормовых добавок, близких по своей биологической ценности к традиционным, является весьма актуальным вопросом. В последние несколько десятилетий возникла необходимость и в использовании кормового сырья, которое не только обеспечивало в достаточном количестве высокопитательными веществами птицу, но и способствовало повышению экологической чистоты продукции.

Мясо является ценным и одним из основных продуктов питания человека. По статистическим данным 2015 года, в Украине в структуре производства мяса 49,2 % занимает мясо птицы [1]. Поэтому к его качеству предъявляются достаточно высокие требования.

Известно, что качество мяса зависит от многих факторов, среди которых важное место занимает уровень кормления птицы, в свою очередь влияет на получение экологически безопасной для человека продукции питания [2]. Повысить полноценность рациона птицы и улучшить обмен веществ в организме возможно при использовании биологически активных кормовых добавок [3].

Поэтому использование природных источников для производства кормовых добавок, в том числе в птицеводстве, имеет актуальное значение. В последние годы ученые активизировали свои исследования по поиску новых источников кормовых добавок природного происхождения и совершенствованию технологии их скармливания [3, 4, 5]. К таким источникам, которые привлекают внимание учёных и специалистов, относятся отходы пчеловодства, в частности подмор пчёл. Биохимическая многогранность подмора пчёл ставит его в ряд приоритетных биологически активных кормовых добавок природного происхождения [6]. Ведь в состав подмора пчёл входит до 50 % белков, минеральные вещества, витамины, флавоноиды, меланин, гепарин и другие вещества. Эти вещества нормализуют окислительно-восстановительные процессы, регулируют углеводно-жировую и белковый баланс, способны связывать и выводить из организма вредные вещества и избыточное количество жира и холестерина, а также обладают радиопротекторными и иммуностимулирующими свойствами [7].

Полезные свойства пчелиного подмора учёными изучались в свиноводстве, пчеловодстве, кролиководстве и на бычках.

Целью работы было изучение влияния кормовой добавки на основе пчелиного подмора апитит на качество грудных мышц перепелов.

Материал и методика исследований. Исследования проводились

на молодняке перепелов породы фараон. Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте 2 группы перепелов по 100 голов в каждой по принципу аналогов. Продолжительность опыта составила 56 суток.

Содержание и уход за подопытным птицей в течение опыта были одинаковыми. Параметры микроклимата помещения соответствовали принятым для птицы зооигиеническим нормам. Кормление перепелов проводили полнорационными комбикормами. Кратность кормления – дважды в сутки (утром и вечером).

Для получения апивита до 1 л воды добавляли 45 г апимора, доводили до кипения и выдерживали в течение 2 часов при $t=100$ °С. Кормовую добавку апивит вводили в рацион птицы опытной группы вместе с водой, учитывая суточное потребление воды перепелами, из расчёта 200 мл на 1 кг комбикорма.

По результатам исследований химического состава апивита обнаружено, что содержание в нём сухого вещества составляет 2,4 %, протеина – 0,6, жира – 0,5 и золы – 1,1 %. Общая сумма аминокислот апивита составила 258,747 мг в 100 см³, в том числе незаменимых аминокислот – 37,89 %.

В конце исследований провели контрольный убой птицы, для которого взяли по 4 головы (2 самки и 2 самца) из каждой группы, по методике Т.М. Поливановой.

Отбор средних проб мышц осуществляли во время анатомической разборки тушек.

Определение химического состава мяса проводили по общепринятой методике зоотехнического анализа. Физико-химические показатели качества мяса определяли по методикам определения показателей качества мяса: интенсивность окраски, рН, свободная влага, связанная влага, нежность мяса, калорийность. Аминокислотный состав грудных мышц у перепелов определяли методом ионообменной жидкостно-колонной хроматографии.

Статистическую обработку данных результатов исследований проводили с использованием программного обеспечения MS Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждение. По результатам анализа химического состава грудных мышц перепелов контрольной и опытной групп не выявлено значительной разницы между ними. Однако по большинству показателей, характеризующих пищевую ценность мяса, прослеживается преимущество молодняка, который выращался с введением в рацион перепелов апивита (таблица 1).

В грудных мышцах перепелов опытной группы содержание сухого вещества был на 1,09 % ($p < 0,01$) выше и наблюдалось незначительное увеличение содержания протеина – на 0,57 % по сравнению с анало-

гичным показателем контрольной группы.

Таблица 1 – Химический состав грудных мышц перепелов, % (M±m, n=4)

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Сухое вещество	30,28±0,239	31,37±0,319*
Протеин	22,26±0,184	22,83±0,183
Жир	4,42±0,019	4,01±0,063***
Зола	1,64±0,022	1,66±0,056
БЭВ	1,98±0,047	2,88±0,067***

Значительно увеличилось содержание БЭВ в грудной мышце перепелов в опытной группе, на 0,9 % (p < 0,001) по сравнению с I группой.

Данные химического анализа показали, что в исследуемых мышцах изменился характер отложения жира. Содержание жира в грудной мышце перепелов, который вводили в рацион апивит, уменьшилось на 0,41 % (p < 0,001). У перепелов опытной группы выявлено незначительное повышение зольности мяса.

Введение в рацион молодняка перепелов апивита оказало определённое влияние на физико-химические показатели мышечной ткани перепелов (таблица 2).

Таблица 2 – Качество грудных мышц перепелов (M±m, n=4)

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Общая влага, %	69,72±0,24	68,63±0,32
у т.ч. свободная	21,22±0,59	20,43±0,78
связанная	48,50±0,71	48,40±1,14
pH	5,98±0,035	6,03±0,057
Интенсивность окраски E ¹⁰⁰	0,825±0,011	0,82±0,009
Нежность, см ² / г общего азота	494,19±13,6	455,94±15,9
Калорийность, кДж / 100 г	633,69±5,10	625,39±6,11
Содержание: азота, %	3,56±0,029	3,65±0,03
белка, %	19,20±0,21	19,53±0,16

В частности, обнаружено в грудных мышцах перепелов II группы высшее на 0,33 % содержание белка, содержание связанной воды – на 0,1 % по сравнению с их аналогами контрольной группы.

Показатели качества мяса перепелов всех подопытных групп отвечали мясу высокого качества. По кислотности мяса в подопытных группах существенных различий не выявлено. Нежность мяса у пере-

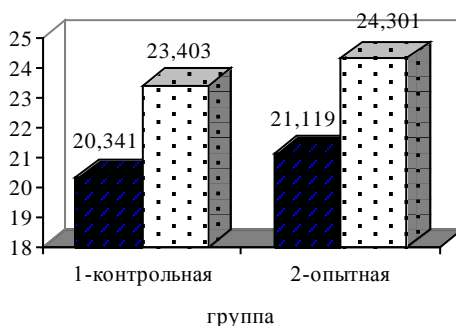
пелов под действием апивита была несколько ниже, чем у их аналогов контрольной группы, на 7,7 %. Достоверной разницы по показателям нежности и интенсивности окраски и калорийности не обнаружено. Скармливания перепелами апивита повлияло и на содержание минеральных веществ в грудной мышце (таблица 3). Так, содержание кальция в грудной мышце перепелов II группы увеличилось на 40,5 % при ($p<0,001$), фосфора – на 13,7 % ($p<0,001$) по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Минеральный состав грудных мышц перепелов ($M\pm m$, $n=4$)

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Кальций, г/кг	0,69±0,004	0,97±0,005***
Фосфор, г/кг	10,99±0,016	12,50±0,022***
Медь, мг/кг	5,56±0,017	6,82±0,009***
Цинк, мг/кг	10,95±0,144	13,50±0,129***
Железо, мг/кг	24,33±0,687	27,68±0,350**
Магний, мг/кг	0,57±0,014	0,55±0,015

Введение в состав рациона апивита повысило содержание меди в грудной мышце перепелов на 22,7 % ($p<0,001$), цинка – на 23,3 % ($p<0,001$), железа – на 13,8 % ($p<0,01$). Также обнаружено недостоверное уменьшение содержания магния во II группе.

Для более детального изучения биологической ценности мяса птицы нами был проведён анализ аминокислотного состава белка. Ценность белка мяса обусловлена наличием в нём незаменимых аминокислот (рисунок 1).



■ незаменимые аминокислоты □ заменимые аминокислоты

Рисунок 1 – Содержание аминокислот в грудных мышцах перепелов, мг

В результате проведённых исследований выявлено, что незаменимых аминокислот в грудных мышцах перепелов опытной группы оказалось больше на 3,8 % по сравнению с контролем.

Заключение. Применение в кормлении перепелов кормовой добавки апивит улучшает биологическую ценность грудной мышцы за счёт повышения содержания сухого вещества на 1,09 %, белка – на 0,33 %, незаменимых аминокислот – на 3,8 %. Апивит способствует увеличению содержания минеральных веществ: кальция, фосфора, меди, цинка и железа.

Литература

1. Статистичний збірник: Тваринництво України. – К., 2016. – 211 с.
2. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В. І. Бесулін [та ін.]. – Біла Церква, 2003. – 448 с.
3. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве : методические рекомендации / В. И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2009. – 100 с.
4. Ахметова, Л. Т. Изучение влияния корма дополнительного «Винивет» на качество мяса цыплят-бройлеров / Л. Т. Ахметова, Ж. Ж. Сибгатуллин, И. А. Егоров // Учёные записки КГАВМ. – 2012. – Т. 209. – С. 38-44.
5. Лемешева, М. М. Кормление сельскохозяйственной птицы / М. М. Лемешева. – Суми : Слобожанщина, 2003. – 152 с.
6. Кузьмина, Э. В. Не выбрасывайте пчелиный подмор / Э. В. Кузьмина // Пчеловодство. – 2006. – № 8. – С. 53-54.
7. Смирнова, В. В. Живительная сила пчелиного подмора / В. В. Смирнова // Пчеловодство. – М., 2007. – № 4. – С. 54-57.

Поступила 14.03.2017 г.

УДК 636.084:004.416.6

А.Я. РАЙХМАН

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ СМЕСЕЙ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Рационы лактирующих коров в зимне-стойловый период дефицитны по протеину. Применение дорогостоящих белковых кормов – жмыхов и шротов – приводит к удорожанию кормления и снижает экономическую эффективность производства молока.

В статье представлена сравнительная оценка применения злаково-бобовых консервированных кормов в рационах лактирующих коров вместо шротов. Установлено, что применения рационов основанных на бобово-злаковых консервированных кормах значительно эффективней, чем включение в рационы шротов.

Ключевые слова: лактирующие коровы, рацион, молочная продуктивность, протеин, экономическая эффективность, моделирование рационов.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Панько В.В., Жуков В.Н., Ратушняк В.Н. Роль крахмалистых углеводов при скармливании высокоэнергетических силосно-концентратных рационов дойным коровам	3
Подоляк А.Г., Карпенко А.Ф., Ласько Т.В. Влияние удобрений на урожайность сена и вынос ¹³⁷ Cs и ⁹⁰ Sr бобово-злаковыми травосмесями на торфяных почвах	7
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Шевцов А.Н., Трокоз В.А., Карповский В.И., Пентилюк С.И., Стояновский В.Г., Брошков М.М., Зиновьев С.Г. Использование солода пивоваренного в составе комбикорма кр-2 для молодняка крупного рогатого скота	15
Радчикова Г.Н., Возмитель В.А., Сучкова И.В., Стояновский В.Г., Пивторак Я.И., Брошков М.М., Зиновьев С.Г., Трокоз В.А., Карповский В.И., Пентилюк С.И. Эффективность скармливания заменителей цельного молока с разным протеином в рационах телят	26
Разанова Е.П., Голубенко Т.Л. Качество грудных мышц перепелов под действием апивита	34
Райхман А.Я. Моделирование рационов лактирующих коров с использованием злаково-бобовых смесей	40
Райхман А.Я. Эффективность кормления лактирующих коров объёмными кормами разного класса качества	48
Саханчук А.И., Кот Е.Г., Каллаур М.Г. Кормосмеси для сухостойных коров с использованием солода пивоваренного из ячменя	56
Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Бессараб Г.В., Горлов И.Ф., Кононенко С.И., Карелин В.В., Люндышев В.А. Влияние скармливания комбикорма кр-1 с солодом пивоваренным 2 класса на продуктивность молодняка крупного рогатого скота	64
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ	
Балко Д.Г. Влияние нормообразующих факторов на систему экономических норм и нормативов в животноводстве	74
Барановский М.В., Кажеко О.А., Курак А.С. Бактериальная обсеменённость и санитарно-гигиеническое состояние молокопроводящих путей доильной установки 2АДСН	81
Барулин Н.В. Внешние полспецифические признаки в строении спинных жучек личинок и молоди стерляди	89
Беззубов В.И., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Слинко О.М. Оценка морфологического состава туш свиней при разных технологиях их содержания	99