

По данным таблицы, у поросят в основном используемом на комплексе сочетании БКБ х БЧП за подсосный период отмечен самый низкий среднесуточный прирост живой массы – достоверно ($P < 0,05; P < 0,01$) ниже всех других сочетаний данной группы на 20-25 г или 9,1-11,4%. Наиболее быстро росли поросята сочетания БКБ х Л.

Самая низкая живая масса при рождении была у поросят сочетания БЧП х БМ – достоверно ($P < 0,001$) ниже других сочетаний на 0,12 гол. или 10,1%. Довольно низким оказался в этом сочетании и среднесуточный прирост живой массы поросят. В сочетании БЧП х Л живая масса поросят к отъему и, следовательно, их среднесуточные приросты были наивысшими по данной группе сочетаний. В сочетании же БЧП х ЭБ, хотя поросята и характеризовались достаточно высокой массой при рождении, скорость их роста оказалась самой низкой.

В группе сочетаний маток БМ наибольшей скоростью роста отличались поросята БМ х (Д х П), достоверно ($P < 0,05$) превосшедшие поросят от основного варианта скрещивания БМ х БКБ по среднесуточному приросту живой массы и массе одной головы к отъему на 3,3%.

При определении экономической эффективности использования свиноматок разной породности в сочетании с хряками-производителями отечественных и зарубежных пород мы учитывали количество деловых поросят от опоросившихся маток по каждому сочетанию, среднюю живую массу одного поросенка-отъемыша.

С учетом затрат на содержание одной свиноматки в год и выход продукции в расчете на всех опоросившихся маток, определили себестоимость 1 кг живой массы, а затем прибыль и дополнительный доход, который позволяет получить использование каждого нового породного сочетания по сравнению с применением сочетаний классической схемы переменного скрещивания: БКБ х БЧП; БЧП х БМ и БМ х БКБ.

Использование в сочетаниях хряков зарубежных пород дает возможность получить более высокие экономические показатели, чем в обычно используемых сочетаниях с хряками отечественных пород и в конечном итоге – принести большую прибыль хозяйству. Так, в группе сочетаний маток с породностью БКБ можно выделить, как наиболее прибыльное, сочетание БКБ х Л, позволяющее получить прибыли на 16,7% больше, чем при использовании контрольного сочетания БКБ х БЧП. В этой группе также оказались выгодными сочетания БКБ х (Д х П) и БКБ х Д, дающие прибыль, соответственно, на 11,7 и 13,3% больше, чем контрольное.

В группе маток с породностью БЧП самую большую прибыль – на 5,4% больше сочетания БЧП х БМ – дает сочетание также с использованием зарубежной породы – БЧП х Л.

Среди маток с породностью БМ наибольший дополнительный доход позволяет получить сочетание БМ х (Д х П) – на 16,1% в сравнении с контрольным сочетанием БМ х БКБ.

Заключение. Анализируя материал по всем исследованным сочетаниям, можно сделать заключение, что сочетания, используемые в классической схеме переменного скрещивания – БКБ х БЧП; БЧП х БМ и БМ х БКБ – оказались менее эффективны в сравнении с сочетаниями, включающими зарубежные мясные породы. Можно выделить лидирующие по изученному комплексу показателей продуктивности и, соответственно, наиболее перспективные в дальнейшем использовании сочетания БКБ х Л, БКБ х Д, БКБ х (Д х П) и БМ х (Д х П).

В сочетаниях, включающих белорусскую черно-пеструю породу как с материнской, так и с отцовской стороны, выявлена более низкая живая масса поросят при рождении и, соответственно, более низкая энергия роста в последующем по сравнению с остальными.

Таким образом, можно рекомендовать изменить традиционную схему переменного скрещивания, исключив из нее белорусскую черно-пеструю породу и введя зарубежные породы Л и Д, а также использовать гибридных хряков (Д х П).

Литература. 1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы // Белорусская нива. Спец. выпуск. – 2005. -28 января. 2. Водяников, В. Пути повышения воспроизводительных функций свиноматок / В. Водяников // Свиноводство. – 2000. - №1. – С. 29-30. 3. Петрушко, И. Перспективы развития свиноводства Беларуси / И. Петрушко // Свиноводство. – 2006. № 1. – С. 23-24. 4. Свины и поросята. Разведение. Выращивание. Использование продукции. – Ростов-на-Дону : Владис, 2001. – С. 79-85. 5. Шейко, И. П. Свиноводство в Республике Беларусь. Современное состояние и перспективы развития / И. П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. - № 8. – С. 12-15.

УДК 636.52/58.083:636.085.16

ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Дуктов А.П.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Красочко П.А.

РДУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»
г. Минск, Республика Беларусь

Еремец В.И., Албулов А.И.

Свердловский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности
РАСХН, Россия

В статье приведены результаты изучения продуктивности и качества птицеводческой продукции под воздействием хитозана. Установлено, что препарат способствует повышению сохранности на

0,5%, продуктивности на 6% и биологической ценности мяса на 20% у цыплят, которым выпаивали хитозан в дозе 5 мг/гол с 32-х дневного возраста по сравнению с контролем.

In article results of studying of efficiency and quality of poultry-farming production under influence hitozan are considered. It is established that the preparation promotes safety increase on 0,5 %, efficiency on 6 % and biological value of meat on 20 % at chickens whom gave to drink hitozan in a dose of 5 mg/goal from 32 day age in comparison with the control.

Введение. Птицеводство – одна из основных отраслей сельского хозяйства, задача которой – производство высокопитательных диетических продуктов (яиц и мяса) и удовлетворение ими потребности населения в них.

Роль птицеводства в питании человека в настоящее время огромна, так как оно является ведущей отраслью сельского хозяйства и крупнейшим поставщиком полноценного животного белка. Птицеводство играет особую роль в улучшении структуры питания людей, так как обеспечивает к производству большого количества белка животного происхождения [4].

Важнейшим элементом поддержания здоровья животных, продуктивности и сохранности являются доброкачественные корма, т.е. корма, свободные от чужеродных, вредных для организма веществ. К таким примесям относят различные составляющие корма – продукты метаболизма условно-патогенных бактерий, тяжелые металлы, окисленные жиры, микотоксины. Наиболее опасными являются микотоксины, которые представляют собой ядовитые низкомолекулярные метаболиты плесневых грибов. Даже следы микотоксинов в кормах (30–100 мкг/кг) приводят к потере продуктивности, снижению иммунитета и воспроизводительных функций. Особо актуальна проблема микотоксинов у тех видов птиц, у которых основу рациона составляет зерно и продукты его переработки [3].

Одним из приемов, который позволяет снять нагрузку на организм животных и птиц от вредных эндогенных составляющих корма, являются сорбенты. К ним относят минеральные сорбенты (цеолит, трепел и т.д.), биологические сорбенты (хитозан, микосорб и т.д.).

В последние годы в ветеринарной медицине и животноводстве для повышения качества продукции животноводства, повышения продуктивности животных с успехом используют хитозан и препараты, созданные на его основе [1, 6].

Уникальные свойства биополимеров – хитина и его производных (высокая сорбционная способность, биосовместимость, биодegradуемость, нетоксичность, бактерицидность и др.) – и неисчерпаемые запасы сырья (панцирь морских и пресноводных ракообразных, грибы, покровы насекомых) обуславливают все возрастающий интерес к их производству и практическому применению. Среди производных хитина наибольшее распространение имеет хитозан, благодаря своей биологической активности, сорбционной способности и технологичности, обусловленной простотой растворения [8].

Биологически активная добавка на основе хитозана имеет кислый pH, регулирует кислотно-щелочное равновесие тканей организма. Улучшает иммунитет. Т-лимфоциты, макрофаги и др. лучше распознают и уничтожают вирусы, чужеродные и раковые клетки.

Употребление с кормом хитозана положительно сказывается на состоянии слизистой оболочки желудка. Кроме того, данный органический препарат благотворно влияет на бактериальную флору желудочно-кишечного тракта, так как способен поглощать ферменты дрожжевых грибов, уменьшая процессы брожения в кишечнике, сорбировать токсины, выделяемые некоторыми патогенными микроорганизмами, что предохраняет организм от желудочно-кишечных инфекций. Хитозан является биополимером полисахаридной природы, обладающим иммуностимулирующим эффектом, биосовместимостью с окружающей средой, нетоксичностью, высокой адсорбционной емкостью, способностью сорбировать токсичные вещества, подвергаться биодegradации, имеет способность к волокно- и пленкообразованию, ионному обмену, проявляет высокую физиологическую активность [9].

К его положительным качествам относится так же выведение из организма солей тяжелых металлов, пестицидов, минеральных удобрений, радионуклидов, консервантов, фрагментов лекарств, которые накапливаются в организме, отравляя его, вызывая различные заболевания.

В зависимости от содержания в составе препарата фракций с различными молекулярными массами хитозан может проявлять в той или иной степени сорбционные, иммуномодулирующие, бактериостатические, фунгистатические, противовоспалительные и другие свойства.

Положительное действие производных хитозана может быть обусловлено непосредственным влиянием на микроорганизмы, бактерии и вирусы, а также иммуностимулирующим действием по различному механизму. Испытания показали, что препараты хитозана активируют фагоцитоз микроорганизмов, увеличивают количество мигрирующих фагоцитов в очаг воспаления. Изучение метаболизма фагоцитирующих клеток цитохимическими методами показало, что хитозан вызывает достоверное увеличение активности ферментов гликолиза, гексозомонофосфатного шунта и цикла Кребса. Кроме этого, препараты хитозана усиливают антителогенез и увеличивают титры циркулирующих в крови антител, не изменяют микрофлору кишечника, но снижают процессы гниения.

О высоких иммуностимулирующих свойствах хитозана свидетельствует тот факт, что препарат стимулирует процессы миграции, пролиферации и дифференцировки стволовых кроветворных клеток у мышей, облученных в летальной дозе 8 гр [5].

Препарат обладает высокими сорбционными свойствами в отношении тяжелых металлов и радионуклидов [2, 7]. Тем самым способствует получению экологически чистых продуктов птицеводства и животноводства в целом.

Цель работы. Целью настоящего исследования является изучение влияния хитозана на продуктивные качества и биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в условиях структурного

подразделения «Околица», ОАО «Птицефабрика им. Н.К.Крупской» Минского района.

Объектом исследований являются цыплята-бройлеры кросса «Гибро». В опыте участвовало 21000 цыплят. Содержание – клеточное, по 10 голов в клетке и 7000 в батарее. Кормление цыплят-бройлеров осуществляется комбикормами: ПК-5Б и ПК-6Б. Хитозан ММ 80 вводили в рацион вместе с водой, предварительно растворив в 2% растворе уксусной кислоты, по схеме, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
1 (контрольная)	7000	Основной рацион (полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров соответствующего возраста)
2 (опытная)	7000	О.Р. + хитозан (3 мг/гол. с 32-дневного возраста)
3 (опытная)	7000	О.Р. + хитозан (5 мг/гол. с 32-дневного возраста)

Использование хитозана цыплятам-бройлерам в последнюю декаду жизни проводили для выведения из организма токсичных компонентов корма, антибиотиков.

С целью контроля за развитием подопытных цыплят проводили их взвешивание в 32-дневном возрасте и в конце опыта в 42-дневном возрасте, учитывали сохранность цыплят.

Доброкачественность мяса опытных птиц определяли по общепринятым методикам. С целью изучения влияния хитозана на данный показатель был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований 4 тушек из каждой группы цыплят-бройлеров, убитых в возрасте 42-х дней.

Органолептическое исследование проводили согласно ГОСТу 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества». При этом определяли: внешний вид и цвет клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, поверхности тушки, подкожной и внутренней жировой ткани, серозной оболочки грудобрюшной полости, определяли состояние мышц на разрезе, их консистенцию, запах, также прозрачность и аромат бульона пробой варкой.

Бактериологическое исследование мышечной ткани проводили по ГОСТу 7702.2-74 «Мясо птицы. Методы бактериологического анализа». Наряду с бактериоскопией мазков-отпечатков проводили посевы на жидкие и плотные питательные среды.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТу 7702.2-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» по следующим показателям: реакция на аммиак и соли аммония; реакция на пероксидазу; кислотное число жира; перекисное число жира; pH.

Биологическую ценность и безвредность определяли согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис», 1997.

Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в экспериментальных исследованиях, проводилась по Р.Б Стрелкову (1966) и с использованием персонального компьютера и программы Excel по критерию знаков при уровне достоверности 95% с учетом рекомендаций П.Ф. Рокицкого (1967).

Значение критериев достоверности Р оценивали в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась существенной при $P \leq 0,05$.

Результаты исследований. В таблице 2 представлены данные по сохранности и падежу цыплят до опытного периода и в конце.

Таблица 2 - Сохранность цыплят-бройлеров при введении в рацион хитозана

Группы	На день посадки	На 33 день	На 42 день
Кол-во голов			
Контрольная группа	7000	6586	6448
Опытная группа №1	7000	6586	6465
Опытная группа №2	7000	6586	6482
Процент сохранности			
Контрольная группа	100	94,1	92,1
Опытная группа №1	100	94,1	92,4
Опытная группа №2	100	94,1	92,6
Количество павших/Процент			
Контрольная группа	0	414/5,9	138/7,9
Опытная группа №1	0	414/5,9	121/7,6
Опытная группа №2	0	414/5,9	104/7,4

Из проведенного опыта видно, что цыплята во второй опытной группе, получавшие хитозан в дозе 5 мг/гол с 32-дневного возраста, имеют сохранность выше на 0,5% по сравнению с контролем и на 0,2% выше по сравнению с первой опытной группой. Падеж во второй группе составил 7,4%, в контроле - 7,9%.

В таблице 3 представлены данные опытного периода среднесуточных приростов и прироста живой массы цыплят-бройлеров.

Таблица 3 - Динамика живой массы и среднесуточных приростов цыплят-бройлеров при введении в рацион хитозана

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Получено прироста живой массы за период опыта, г	1153	883	1165
Среднесуточный прирост живой массы за период опыта, г	115,3	88,3	116,5
Средний % прироста за период опыта	178,2	152,9	184,2
Живая масса перед началом опыта, г	1473,80±42,65	1327,80±138,02	1380,40±26,53
Живая масса в конце опыта, г	2626,00±71,57	2210,0±55,19	2545,60±95,54

Исследования показали, что большей интенсивностью роста в период опыта отличались цыплята-бройлеры второй группы (116,5 против 115,3 в контроле). Средний процент прироста за период опыта во второй группе выше на 6% и составил 184,2% по отношению к контролю 178,2%.

Следующим этапом исследований явилось изучение показателей качества мяса у цыплят-бройлеров после скормливания им хитозана.

Органолептическое исследование: у всех образцов поверхность тушек сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком; слизистая оболочка ротовой полости блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена; клюв глянцевый; глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая; подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета; серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая; мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, упругой консистенции; запах специфический, свойственный свежему мясу.

Проба варкой: бульон во всех подопытных образцах был прозрачный, ароматный. Постороннего запаха не выявлено.

В результате бактериологического исследования микроорганизмы из подопытных образцов мяса не выделены.

Результаты физико-химических исследований мяса приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Физико-химические показатели мяса

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Реакция на аммиак и соли аммония	отрицательная	отрицательная	отрицательная
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная	положительная
pH	5,9±0,1	6,06±0,2	6,2±0,2

Из таблицы видно, что хитозан способствует снижению pH мяса, что говорит о его полноценности и биологической активности.

В табл. 5 показаны результаты изучения биологической ценности мяса цыплят-бройлеров после скормливания хитозана.

Таблица 5 - Токсико-биологическая оценка мяса

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Относительная биологическая ценность, %	100	110	120

Из таблицы видно, что скормливание хитозана приводит к повышению биологической ценности мяса цыплят-бройлеров. Так, в группах, получавших хитозан, биологическая ценность повышается на 10-20% по сравнению с контролем.

Заключение. Полученные данные по изучению продуктивности цыплят-бройлеров под воздействием хитозана и влияния его на качество мяса свидетельствуют, что наиболее оптимальной его дозой является ежедневное выпаивание раствора хитозана из расчета 5 мг/голову начиная с 32-дневного возраста. Такой технологический прием приводит к снижению поступления в организм цыпленка микотоксинов, тяжелых металлов, продуктов метаболизма бактерий. Хитозан, с одной стороны действующий как сорбент этих составляющих, а с другой стороны - как обволакивающее вещество способствует выведению их из желудочно-кишечного тракта. Все это ведет к повышению продуктивности цыплят и повышению биологической ценности продукции птицеводства - мяса.

Литература. 1. Албулов А.И., Самуйленко А.Я., Шинкарев С.М. и др., Различные виды хитозана для ветеринарии и животноводства//Аграрная Россия. - 2004. - №5. - С. 8-11. 2. Донник И.М., Кадочников М.Ю., Анализ экологического мониторинга сельскохозяйственного предприятия зоны Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС) // Пермский аграрный вестник. Вып. XVI. Часть 1. - Пермь, 2006. - С. 265-266. 3. Крыжановская Е. В., Биологически активные вещества в ветеринарии: Авторефер. дис...докт. биол. наук/ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Щелково - 2008 - 52 с. Электронный ресурс. - Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru/common/img_uploaded/files/vak/announcements/biolog/29-09-2008/KryzhanovskayaEV.doc - Дата доступа: 23/01/2009. 4. Мелехин Г.П., Гридин Н.Я., Физиология сельскохозяйственной птицы. - М.: Колос, 1977. - С. 66. 5. Никитин В.Ю., Влияние хитозана на миграцию,

пролиферацию и дифференцировку стволовых кроветворных клеток и систему циклических нуклеотидов // Прикладные аспекты радиобиологии: Матер. Всероссийской конф. – М., 1994. – С. 37. 6. Самуйленко А.Я., Научное обеспечение развития биотехнологии ветеринарных препаратов и реабилитация окружающей среды на предприятиях АПК // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза: Межд. симпозиум. – Казань, 2006. – С. 110–115. 7. Фомичев Ю.П., Шайдуллина Р.Г., Артемьева О.А. и др., Эффективность применения энтеросорбентов в сочетании с микроэлементами при кадмиевой интоксикации животных // Вестник ОГУ. – 2005. – №6. – С. 137–140. 8. Хитин и Хитозан. Получение, свойства и применение / Под ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. – М.: Наука, 2002 – 364 с. 9. Muzzarelli R. A.A., Chitin. – N.-Y, 1977. – P. 309.

УДК 636.5.084

КАЧЕСТВО МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ДОБАВОК ПОДКИСЛЯЮЩЕГО И АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Ерисанова О.Е.

ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», г. Ульяновск, Российская Федерация

Откорм бройлеров с использованием в их рационах комбикормов, обработанных одним биотроником или одним каролином, также, как и обработка биотроником в сочетании с каролином, позволяет более полно реализовать их биологические ресурсы.

Откорм broilers with use in their diets of the mixed fodders processed one биотроником or one каролином, also, as well as processing биотроником in a combination with каролином, allows to realise their biological resources more full.

Введение. В настоящее время в бройлерном птицеводстве для дальнейшего повышения уровня реализации генетического потенциала откормочных показателей, улучшения качества мясной продуктивности невозможно обойтись без использования приемов и методов, разработанных биотехнологией.

Материал и методы. В научно-производственном опыте, проведенном на 4-х аналогичных группах бройлеров (по 400 голов в каждой) на птицефабрике «Симбирский бройлер» Ульяновской области были изучены качественные показатели мясной продуктивности бройлеров при потреблении ими комбикорма, обработанного пребиотиком «Биотроник Се-форте» (2 кг/т) и β-каротинсодержащим препаратом «Каролин» (2 л/т), как каждым в отдельности (II и III группы), так и смесью их в соотношении 2:2 (IV группа). Бройлерам I контрольной группы корм скармливался без предварительной его обработки.

Результаты исследований. Препарат «Биотроник Се-форте» – это порошок с эффективной комбинацией в нем синергически действующих кислот (муравьиной и пропионовой), солей (формиата аммония, пропионата аммония) и вермикулита. Биологическое действие препарата обусловлено его способностью, понижая водородный показатель, подавлять развитие в кормах и желудочно-кишечном тракте грамотрицательных бактерий, активизировать воздействие пищеварительных ферментов и снижать токсическую нагрузку на организм. Масляный препарат «Каролин» содержит в своем составе 0,18 % бета-каротина, чем улучшается обеспеченность птицы витамином «А». Он обладает антиоксидантной активностью, повышает фагоцитарную, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

Обработка комбикорма биотроником, каролином и биотроником в сочетании с каролином снизила его кислотосвязывающую способность (КСС), соответственно, с 6,7 до 4,2; 5,0 и 4,6 единиц, что не могло не отразиться на микробиоценозе кормов и пищеварительного тракта.

В конце откорма все бройлеры сравниваемых групп были убиты и взяты для анализа (от 6 типичных для группы голов) пробы мяса грудных и ножных мышц.

Показатели абсолютного содержания в мясе белка и его аминокислотного состава представлены в таблице 1.

Из анализа этих данных следует, что по содержанию белка и аминокислот мясо грудных мышц бройлеров II, III и IV групп превосходило ($P < 0,05$) контрольную, соответственно, по белку на 0,7 %, 1,34 и 1,15 %, а по аминокислотам – на 524,4 мг, 1600,3 и 1204,2 мг. При этом наблюдаемое преимущество по содержанию в мясе аминокислот обусловлено соответственно группам на 81,6 %, 63,3 и 50,8 % за счет увеличения ($P < 0,05$) содержания в его белке незаменимых аминокислот. Из заменимых аминокислот произошло статистически значимое увеличение содержания только трех: аланина ($P < 0,05$), глицина ($P < 0,05-0,01$) и цистина ($P < 0,05-0,01$). В белке мышечной ткани ног бройлеров, потреблявших комбикорм, обогащенный биопрепаратами, также отмечается достоверно большее ($P < 0,001$) содержание белка и аминокислот, соответственно: во II группе – на 1,43 % и 1343,7 мг, в III – на 1,83 и 1910,1 и в IV группе – на 1,9 % и 1824,1 мг. Однако в красном мясе увеличение содержания аминокислот произошло, в отличие от белого мяса, за счет достоверно большего нарастания содержания в нем как незаменимых, так и заменимых аминокислот. Но и здесь, в суммарном увеличении аминокислот, в белке мяса бройлеров сравниваемых групп доля незаменимых и заменимых аминокислот не была однозначной. Уровень незаменимых аминокислот уменьшался с 65,85 % во II группе до 51,1 в III и 47,7 % в IV группе, а уровень заменимых возрос, соответственно, с 34,15 до 48,9 и 52,3 %. Известно, что пищевая ценность мяса тем выше, чем больше в нем незаменимых аминокислот, т. е. полноценных белков и меньше неполноценных. В этом плане одной из широко используемых характеристик оценки мяса является соотношение аминокислоты триптофана к оксипролину или так называемый белково-качественный показатель (БКП). Триптофан содержится только в полноценных белках и отсутствует в белках соединительной ткани, а оксипролин, наоборот, встречается только в соединительнотканых белках мяса. Неодинаковое