

И.С. ПЕТРУШКО¹, С.А. ГОРДЫНЕЦ²

ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ ТЕЛЯТИНЫ И ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ С ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТ МОЛОДНЯКА ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

Введение. Значение мяса в рационе ребенка чрезвычайно велико, т. к. детский организм отличается от взрослого бурным ростом и интенсивным течением обменных процессов. С мясом ребенок получает, прежде всего, белок, который по своему аминокислотному составу идеально соответствует белку растущего детского организма. Потребность в белке в перерасчете на единицу веса организма у детей выше, чем у взрослых. Поэтому мясные, как и молочные, продукты в питании ребенка занимают особое место. При этом на долю белка животного происхождения в рационе детей должно приходиться не менее 60-80 % от его общего количества [1].

Основным видом мясного сырья, используемого для производства консервов, колбасных изделий и других видов мясной продукции для детей являются говядина и телятина [2]. Это связано с их высокой питательностью, универсальными потребительскими качествами и доступностью производства во многих странах.

Пищевая ценность говяжьего мяса во многом определяется возрастом и живой массой животного перед убоем. В процессе роста и развития животных происходят значительные количественные и качественные изменения, связанные с увеличением массы и изменениями морфологического состава туши. С возрастом животных мясо крупного рогатого скота становится более жестким, так как мышечные волокна с течением времени утолщаются и грубеют. Относительное количество соединительной ткани уменьшается. В составе соединительной ткани взрослых животных больше эластиновых волокон, которые более устойчивы к действию различных ферментов, а коллагеновые волокна прочнее и содержат меньше влаги. Уменьшается способность коллагена к гидротермической деструкции при нагреве, мясо становится сухим и жестким, снижается относительное количество воды и белковых веществ и увеличивается содержание жира. Кроме того, с возрастом в организме животных, а, следовательно, и в мясном сырье происходит

накопление вредных токсических веществ, даже в условиях строгого контроля за их содержанием в кормах [3].

Анализ литературных данных свидетельствует, что лучшее мясо получается из телят, которых для быстрого набора веса содержат на интенсивном откорме молоком вплоть до самого убоя в возрасте 4-5 месяцев. Особенно следует отметить высокое качество телятины от пород мясного скота, так как в период наиболее интенсивного роста и развития организма основным кормом для телят служит самый полноценный продукт – молоко матери, а также пастбищная растительность, богатая витаминами и микроэлементами. Это оказывает влияние на состав мышечной ткани, ее биологическую и пищевую ценность как продукта питания.

В телятине содержатся все необходимые для организма человека элементы питания – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины группы В, РР, Д и др. Питательные вещества телятины обладают высокой усвояемостью, которая составляет для сухого вещества 95 %, а для белков и углеводов – 96-97 %. Для телятины характерно высокое содержание белка и благоприятное его соотношение с жиром. В нем содержится меньшее количество холестерина, чем в баранине и свинине. Поэтому телятина может быть рекомендована в качестве одного из основных продуктов детского питания и важнейшего источника полноценных белков и незаменимых жирных кислот [4].

В развитых странах, в том числе и в современной России, возрастает спрос на высококачественную говядину, получаемую при убое телят-молочников или молодняка в возрасте до 1 года. В большинстве европейских стран, а также в США, Канаде, Австралии и Новой Зеландии отмечаются существенные масштабы убоя откормленных телят. Спрос на телятину, особенно в странах Европы, достаточно высокий. Много производят и потребляют телятины во Франции, где доля этого мяса в общем производстве говядины самая высокая в мире. В Германии добиваются увеличения производства телятины от тяжеловесных и хорошо откормленных телят в раннем возрасте [5].

Следует отметить, что отсутствие специализированных продуктов здорового питания для детей приводит к потреблению продукции, предназначенной для взрослых. Эта продукция не адаптирована к специфике детского организма, так как содержит искусственные ароматизаторы, красители, консерванты, фосфаты и другие, опасные для ребенка, добавки, маркированные индексом Е. В ней повышено содержание соли, специй, жира, что оказывает отрицательное влияние на здоровье и формирование вкуса ребенка [2].

Вместе с тем, несмотря на улучшение ситуации в последнее время, ряд авторов отмечает, что производство мясных продуктов детского

питания в нашей стране не соответствует потребностям ни по объему, ни по ассортименту [6]. Совсем не выпускаются специализированные мясные изделия для детей от 1,5 до 3 лет. Детям этой возрастной группы уже необходимы, кроме консервов, сосиски (колбаски), паштеты, рубленые полуфабрикаты и т. д. [7].

Уровень удовлетворения потребности детей дошкольного и школьного возраста в необходимых мясных продуктах (консервы, колбасы, полуфабрикаты и др.) отечественного производства крайне низок и составляет 2-3 %. Для детей дошкольного и школьного возраста специализированные мясные продукты (колбасы, полуфабрикаты, паштеты, консервы) должны составлять не менее 20 % от общего объема аналогичной мясной продукции [8]. По данным Минздрава Республики Беларусь, отмечается несбалансированность рационов питания учащихся, для которых характерны дефицит витаминов, минеральных веществ, недостаток белков с высокой биологической ценностью (животного белка), преобладание в рационе животных жиров и недостаток полиненасыщенных жирных кислот, избыток простых углеводов (сахаров), недостаточное количество пищевых волокон [9].

Однако рынок такой продукции в Беларуси начинает постепенно расширяться [10]. В связи с приоритетным развитием отрасли животноводства он должен занять особое место не только для удовлетворения потребностей потребителей внутри страны, но и для производства экспортноориентированной продукции.

Следовательно, поставленная нами цель исследований по определению витаминного состава телятины от молодняка лимузинской породы и ее помесей и изделий колбасных вареных с использованием такой телятины, по сравнению с мясом, полученным от молодняка черно-пестрой породы, является актуальной и практически значимой для определения перспективности получения сырья при производстве продуктов детского питания.

Материал и методика исследований. Мясное сырье, предназначенное для продуктов детского питания, было получено от животных, выращенных без применения стимуляторов роста, гормональных препаратов, кормовых антибиотиков, синтетических азотсодержащих веществ, продуктов микробного синтеза, т. е. были соблюдены все необходимые условия получения экологически чистого мясного сырья.

Для проведения исследований были подобраны следующие хозяйства: РУСП «Племенной завод «Дружба», СПК «Остромичи» и СПК «Батчи» Кобринского района Брестской области, которые по технологическим процессам, ветеринарно-санитарным показателям, кормам и кормлению соответствовали требованию отраслевого регламента ОР МСХП РБ 0215-95 «Выращивание молодняка крупного рогатого скота

для производства продуктов детского и диетического питания».

Все три хозяйства находятся в одном регионе и по качеству применяемых кормов, условиям кормления и содержания животных являются аналогами.

Для опыта были отобраны 4 группы новорожденных телят. В опытные группы были включены по 10 голов чистопородных бычков лимузинской породы (II группа) и помесей: лимузин х черно-пестрая (III группа) и лимузин х мен-анжу (IV группа), которые выращивались на подсосе под коровами-матерями до 5,5-6-месячного возраста. В качестве контрольной группы (I группа) были использованы сверстники черно-пестрой породы, выращенные по традиционной технологии молочного скотоводства.

Учет поедаемости кормов проводился общепринятыми методами. Наибольшую долю в структуре кормов в период от рождения до 5,5-6-месячного возраста у телят лимузинской породы и ее помесей составило материнское молоко (от 56,2 до 57,6 %), у молодняка контрольной группы молоко (14,8 %) и обрат (27 %). Доля грубых кормов в рационе телят черно-пестрой породы была 41,4 %, в то время как по группам мясных телят – 1,3-1,4 %. Зеленые корма в рационе мясных телят занимали 38,8-40,2 %, а концентраты – всего лишь 2,2-2,3 %, в то время как сверстники молочной породы их потребили 16,8 %.

После убоя молодняка в 5,5-6-месячном возрасте были взяты средние пробы мяса и пробы варенных колбасных изделий, изготовленных с использованием мясного сырья от телят разных генотипов. Для биологической оценки мяса определяли в нем содержание витаминов В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), Е (токоферол), РР (ниацин), А (ретинол). Анализы проводились в Государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр гигиены» в соответствии со стандартными методиками:

– МВИ.МН 2147-2004 г. Методика определения витамина В₂ (рибофлавина) в продуктах питания.

– МВИ.МН 2052-2004 г. Методика определения витамина В₁ (тиамин) в продуктах питания.

– ГОСТ 7047-55. Витамины А, С, Д, В₁, В₂ и РР. Отбор проб, методы определения витаминов и испытания качества витаминных препаратов.

– ОСТ 30627.3-98. Продукты молочные для детского питания. Метод измерения массовой доли витамина Е (токоферола).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась общепринятыми методами [11].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Важную группу веществ, как незаменимых факторов питания, составляют витамины.

Они являются биологическими катализаторами химических реакций, протекающих в живых клетках организма. Витамины необходимы для процессов роста, поддержания нормального кроветворения и половой функции, нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желез внутренней секреции, продуцирующих различные гормоны, поддержания зрения и нормальных свойств кожи. Витаминам принадлежит также исключительно важная роль в обеспечении адекватного иммунного ответа, функционировании систем метаболизма ксенобиотиков, формировании антиоксидантного потенциала организма и, тем самым, поддержании устойчивости человека к различным инфекциям, действию ядов, радиоактивного излучения и других неблагоприятных внешних факторов [12].

Мясо является важным источником витаминов, особенно группы В. В этой связи для биологической оценки мяса от телят разных генотипов определяли содержание витаминов В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), Е (токоферол), РР (ниацин), А (ретинол) (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание витаминов в мясе телят, мг/100г

Витамины	Порода, породность			
	Черно-пестрая контроль	Лимузинская	Лимузин х черно-пестрая	Лимузин х мен-анжу
А (ретинол)	0,04±0,01	0,11±0,02**	0,09±0,01**	1,1±0,02**
Е (токоферол)	0,21±0,02	0,42±0,01**	0,3±0,05**	2,4±0,63**
РР (ниацин)	5,17±0,52	6,45±0,59**	5,94±0,49*	4,37±0,31**
В ₁ (тиамин)	0,14±0,01	0,45±0,02**	0,43±0,04**	0,48±0,07**
В ₂ (рибофлавин)	0,28±0,02	0,37±0,04**	0,36±0,08*	0,29±0,08

Тиамин (витамин В₁) необходим для нормального функционирования нервной системы, сердечной и скелетных мышц, органов желудочно-кишечного тракта. Он участвует в качестве кофермента в построении важнейших ферментов, катализирующих основные этапы обмена различных пищевых веществ, в первую очередь, углеводов. Поскольку углеводы вносят основной вклад в обеспечение организма человека энергией, витамин В₁ играет важную роль и в процессах энергетического обмена.

Содержание витамина В₁ в мясе телят черно-пестрой породы находилось на уровне 0,14 мг / 100 г. Значительное преимущество по содержанию витамина В₁ наблюдалось в мясе телят лимузинской породы и ее помесей с черно-пестрой и мен-анжу. Так, содержание витамина В₁ было выше в мясе телят лимузинской породы в 3,2 раза (P<0,01), лимузин х черно-пестрых помесей – в 3,1 раза (P<0,01) и мясе помесей

лимузин х мен-анжу – в 3,4 раза ($P < 0,01$) по сравнению с контролем.

Рибофлавин (витамин B₂) необходим для поддержания нормальных свойств кожи, а также слизистых оболочек полости рта и половых органов, обеспечения нормального зрения и кроветворения. Содержание витамина B₂ в мясе телят лимузинской породы и ее помесей с черно-пестрой было выше по сравнению с контролем в 1,3 раза ($P < 0,01$). Значимых различий по содержанию витамина B₂ в мясе телят помесей лимузин х мен-анжу по сравнению с контролем не установлено.

Ретинол (витамин А) необходим для нормального роста и развития клеток, тканей и органов, нормальной зрительной и половой функций, обеспечения нормальных свойств кожи. Достаточная обеспеченность организма витамином А является одним из важных условий поддержания устойчивости детей к действию различных инфекций и ядов, а также одним из факторов, снижающих риск возникновения злокачественных новообразований. По содержанию в мясе 6-месячных телят витамина А значительное преимущество отмечается у помесных телят лимузин х мен-анжу – в 27,5 раза выше, чем в контроле ($P < 0,01$). В мясе телят лимузинской породы и лимузин х черно-пестрых помесей содержание витамина А также превосходит его содержание в контроле в 2,75 и 2,25 раза, соответственно ($P < 0,01$).

Витамин Е принадлежит важная роль в поддержании стабильности мембран клетки и субклеточных структур, обусловленная антиоксидатными свойствами этого витамина, т. е. его способностью тормозить так называемое перекисное окисление полиненасыщенных жирных кислот. Больше всего витамина Е содержится в мясе помесей лимузин х мен-анжу и превышает контроль в 11,4 раза ($P < 0,01$). Содержание витамина Е в мясе телят лимузинской породы и лимузин х черно-пестрых помесей также выше – в 2,0 и 1,4 ($P < 0,01$) раза, соответственно, по сравнению с контролем.

Биологическая роль *ниацина (витамина РР)*, также как тиамин и рибофлавин, связана с его непосредственным участием в процессах биологического окисления и энергетического обмена. Ниацин необходим для адекватного функционирования нервной и пищеварительной систем, поддержания нормальных свойств кожи. В наших исследованиях установлено, что содержание витамина РР было выше в мясе телят лимузинской породы и лимузин х черно-пестрых помесей, соответственно, на 24,8 ($P < 0,01$) и 14,9 % ($P < 0,05$) по сравнению с контролем. В мясе помесных телят лимузин х мен-анжу содержание витамина РР было ниже по сравнению с контролем на 15,5 % ($P < 0,01$).

Для оценки эффективности использования мясного сырья от телят лимузинской породы и ее помесей с черно-пестрой и мен-анжу при производстве мясных продуктов для питания детей на ОАО «Барано-

вичский мясоконсервный комбинат» были изготовлены четыре образца изделий колбасных вареных (ИКВ), отличительной особенностью которых было использование в рецептурах контрольного и опытных образцов телятины от животных разных генотипов.

Витаминный состав изделий колбасных варенных с использованием телятины от молодняка разных генотипов представлен в таблице 2, анализ которой свидетельствуют об увеличении содержания витамина А (ретинол) во всех опытных образцах: в ИКВ-лимузинской породы – в 2 раза, в ИКВ-помесей лимузин х черно-пестрая – в 1,5 раза, в ИКВ-лимузин х мен-анжу – в 9,5 раза по сравнению с контролем при $P < 0,01$.

Значимое превосходство по содержанию витамина Е (токоферол) наблюдается в ИКВ-лимузин х мен-анжу – в 3,2 раза ($P < 0,01$), чем в контроле. В ИКВ-лимузин и ИКВ-лимузин х черно-пестрая содержание витамина Е также выше на 22,5 и 15 %, соответственно, по сравнению с ИКВ-черно-пестрая ($P < 0,01$).

По содержанию витамина РР (ниацин) ИКВ-лимузин и ИКВ-лимузин х черно-пестрая превышают контрольный образец на 13,9 и 8,6 %, соответственно, при $P < 0,01$.

Таблица 2 – Витаминный состав изделий колбасных вареных, мг/100 г

Витамины	Группы (ИКВ)			
	Черно-пестрая контроль	Лимузин	Ллимузин х черно-пестрая	Лимузин х мен-анжу
А(ретинол)	0,02±0,003	0,04±0,01**	0,03±0,003**	0,19±0,09**
Е(токоферол)	0,40±0,03	0,49±0,02**	0,46±0,05**	1,28±0,02**
РР(ниацин)	3,74±0,11	4,26±0,09**	4,06±0,15**	3,43±0,25*
В ₁ (тиамин)	0,42±0,04	0,54±0,09**	0,53±0,02**	0,57±0,05**
В ₂ (рибофлавин)	0,21±0,01	0,25±0,02**	0,24±0,01**	0,20±0,03

Наблюдается увеличение содержания витамина В₁ (тиамин) во всех опытных образцах: в ИКВ-лимузин – на 28,6 %, в ИКВ-лимузин х черно-пестрая – на 26,2 %, в ИКВ-лимузин х мен-анжу – на 35,7 % по сравнению с контролем ($P < 0,01$).

Содержание витамина В₂ (рибофлавин) выше в ИКВ-лимузин и ИКВ-лимузин х черно-пестрая на 19,0 и 14,3 %, соответственно, по сравнению с контролем ($P < 0,01$). В ИКВ-лимузин х мен-анжу значимых различий по содержанию витамина В₂ по сравнению с ИКВ-черно-пестрая не установлено.

В целом по витаминному составу преимущество имеют ИКВ-лимузин и ИКВ-лимузин х черно-пестрая, которые по всем исследуемым витаминам превосходят контрольный образец. В ИКВ-лимузин х

мен-анжу ниже содержание витамина РР на 8,3 % ($P < 0,05$). По содержанию витамина В₂ различий не установлено. Однако следует отметить, что ИКВ-лимузин х мен-анжу значительно в 9,5 и 3,2 раза ($P < 0,01$) превосходят контрольный образец по витаминам А и Е.

Заключение. Установлена более высокая пищевая ценность мясного сырья полученного от 6-месячных бычков лимузинской породы и ее помесей по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы по содержанию витаминов В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), Е (токоферол), РР (ниацин), А (ретинол). В изделиях колбасных варенных содержание витаминов по сравнению с исходным сырьем несколько снижается. Однако использование мяса 6-месячных помесных телят породы лимузин и ее помесей при изготовлении изделий колбасных варенных позволяет повысить в них содержание витаминов (А – в 1,5-9,5 раза, Е – на 15-22,5 % и более, РР – на 8,6-13,9 %, В₁ – на 26,2-35,7 %, В₂ – 14,3-19,0 %).

Литература

1. Дыдыкин, А. С. Детское питание на VI Международном форуме / А. С. Дыдыкин, А.В. Устинова // Мясная индустрия. – 2007. – № 3. – С. 71-73.
2. Устинова, А. В. Мясо для детского питания / А. В. Устинова // Кумпячок. – 2006. – № 1 (5). – С. 18.
3. Устинова, А. В. Продукты для детского питания на основе мясного сырья : учеб. пособие / А. В. Устинова, Н. В. Тимошенко. – М. : Изд-во ВНИИМП, 2003. – 438 с.
4. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов / В. И. Шляхтунов. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 471 с.
5. Дзюба, Н. Эффективность и целесообразность производства телятины и молодой говядины / Н. Дзюба, О. Могиленец // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 5. – С. 7-12.
6. Состояние производства продуктов детского питания – проблемы и перспективы / В. С. Ветров [и др.] // Продукты XXI века. Технология. Качество. Безопасность : дек. науч. чтения памяти проф. В.М. Горбатова : тез. докл. Междунар. науч. конф. (Москва, 16-18 дек. 1998 г.) / Всерос. науч.-исслед. ин-т мяс. пром-сти. – М., 1998. – С. 69.
7. Гордынец, С. А. Особенности производства продуктов детского питания / С. А. Гордынец // Мясная промышленность. – 2006. – № 3(16). – С. 15-16.
8. Устинова, А. В. Новые варенные колбасные изделия для детского питания / А. В. Устинова, Н. В. Любина, Н. Е. Солдатова // Мясные технологии. – 2004. – № 8(20). – С. 1-3.
10. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В. П. Филонов, В. И. Муроx // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь : материалы Междунар. конф. (Минск, 20-21 нояб. 1997 г.) / М-во здравоохранения Респ. Беларусь ; отв. за вып. В.И. Муроx, Х.Х. Лавинский. – Минск, 1997. – С. 10-17.
9. Функциональные мясные продукты: теория и практика : монография / С. А. Гордынец [и др.]. – Минск, 2009. – 142 с.
11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Вышэйшая школа, 1967. – 328 с.
12. Орешкин, Е. Ф. Разработка и производство мясных продуктов детского питания / Е. Ф. Орешкин, А. В. Устинова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 128 с.

Поступила 11.03.2017 г.