

УДК 636.42/48.082.13:637.504./07:575.22

UDC 636.42/48.082.13:637.504./07:575.22

**ОБОСНОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ И
КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СВИНИНЫ,
ПРИЖИЗНЕННО ОБОГАЩЕННОЙ
НУТРИЕНТАМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В
ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**SUBSTANTIATION OF PRODUCTION AND
PORK QUALITY STANDARD, INTRAVITAL
ENRICHED WITH NUTRIENTS FOR USE IN
THE TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS
OF THE FUNCTIONAL ORIENTATION**

Тимошенко Николай Васильевич
д.т.н., профессор

Timoshenko Nikolay Vasilevich
Dr.Sci.Tech., professor

Патиева Светлана Владимировна
к.т.н., доцент

Patieva Svetlana Vladimirovna
Cand.Tech.Sci., associate professor

Патиева Александра Михайловна
д.с.-х.н., профессор

Patieva Alexander Mihajlovna
Dr.Sci.Agr., professor

Мартыненко Нина Александровна
студентка факультета перерабатывающих
технологий
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Martynenko Nina Aleksandrovna
student of the Faculty of processing technologies
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В материале представлены результаты комплексных исследований видов откорма животных для детского питания. Сформулированы требования к откорму и выращиванию свиней для производства продуктов функционального назначения

In this article we have presented material results of the complex researches of the kinds of feeding animals for baby food manufacturing. The requirements to feeding and cultivation of pigs for manufacture of products of the functional purpose have been formulated

Ключевые слова: МЯСНОЕ СЫРЬЕ,
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ,
МИКРОЭЛИМЕНТЫ, ОТКОРМ ЖИВОТНЫХ

Keywords: MEAT RAW MATERIALS,
FUNCTIONAL FOODSTUFF, MICRO-
ELEMENTS, FEEDING ANIMALS

Увеличение выпуска органического и функционального сырья и продуктов питания – актуальная задача Государственной политики в области здорового питания жителей России до 2020 года. Свинина относится к ценным пищевым продуктам, т.к. обладает повышенной пищевой и биологической ценностью [1].

Одним из способов получения свинины высокого качества, обеспечивающей человека необходимыми микроэлементами, является прижизненная оптимизация химического состава мяса путем коррекции рационов животных.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ (Указ Президента РФ №120 от 30 января 2010 года) необходимо обратить особое внимание на перспективные, экономически целесообразные и

оправданные технологии выращивания и откорма свиней для получения экологически безопасного, функционального мясного сырья.

В настоящее время эффективность применения пробиотиков в практике животноводства уже прочно установлена, они способствуют повышению перевариваемости и усвояемости кормов, стимуляции роста и развития животных, повышению неспецифического иммунитета, что в совокупности, ведет к высокой продуктивности и улучшению качества получаемого мясного сырья. Известно также, что обогащение рационов микро- и макронутриентами, витаминами, биологически активными веществами, влияет на качественные показатели мяса и другой продукции животноводства [2,3].

Прижизненное формирование потребительских свойств мяса является перспективным направлением производства продуктов функционального и специального назначения. Пищевые продукты, обогащенные функциональными (физиологически необходимыми) пищевыми веществами и ингредиентами, составляют группу продуктов функционального питания, актуальность производства которых обозначена Государственной политикой в области здорового питания [4,5,6].

Многочисленные исследования, проведенные в различных регионах, с достаточной убедительностью показали тесную коррелятивную связь между структурой питания населения, заболеваемостью и смертностью. Поэтому бесспорное значение в лечении и профилактике заболеваний и основных факторов риска их возникновения придается специализированным продуктам питания, к числу которых относятся диетические (лечебно-профилактические) и функциональные продукты.

Физиологическое значение микроэлементов в первую очередь обусловлено их ролью в составе ферментативных систем организма. Функционирование этих систем в значительной степени зависит от поступления микроэлементов из окружающей среды [7,8].

Болезни сердца и системы кровообращения находятся в России на первом месте среди причин смертности. По данным ВОЗ наша страна находится на третьем месте по уровню смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, которая составляет около 60% от общей смертности, а ишемическая болезнь сердца (ИБС) и мозговой инсульт является причиной смертности в 90% случаев [9-11].

В диетотерапии больных ИБС и гипертонических болезней предусмотрено содержание йода до 0,5 мг/сут. Известна важная роль этого микронутриента в регуляции липидного обмена.

Известно также обратная корреляция между уровнем селена в плазме крови и риском развития коронарной болезни и атеросклероза. Снижение уровня селена коррелировало с увеличением свертываемости крови и повышением синтеза тромбоксана А₂ и лейкотриенов. Наряду с этим дефицит селена сопровождается снижением активности гутатионпероксидазы в тромбоцитах, эритроцитах, стенках артерий [12-14].

Йод является наиболее изученным микроэлементом, дефицит которого оказывает негативное влияние на здоровье.

Значение йода для организма человека определяется тем, что он является обязательным структурным компонентом гормонов щитовидной железы- тироксина и трийодтиронина. Поступление йода является необходимым условием физиологического синтеза и секреции тиреоидных гормонов.

Дефицит йода, а, следовательно, и гормонов щитовидной железы, особенно опасен для детей, является фактором риска нарушений в формировании здоровья ребенка.

Селен относится к биофилам, т.е. к числу микроэлементов, в микродозах обязательно присутствующих в любом организме в составе селенопротеинов. Этот микроэлемент является составным компонентом

более 30 жизненно важных биологически активных соединений организма человека [1,8].

Селен входит в состав глутатионпероксидазы, ключевого фермента антиоксидантной системы организма, которая обеспечивает в реакциях с перекисями окисление глутатиона. В этой связи дефицит селена имеет значение при многих патологических процессах в организме-восполнительных и деструктивных, в качестве антиканцерогенного фактора (селен- антогонист тяжелых металлов).

Недостаток в почве, воде, и, следовательно, в продукции животноводства таких жизненно необходимых человеку микроэлементов, как селен и йод, встречается на обширных территориях Российской Федерации, в том числе Краснодарском крае на территории районов: Апшеронского, Абинского, Белореченского, Лабинского, Курганинского, Лазаревского, отрадненского, Новокубанского, Туапсинского; городов Краснодар, Сочи, Анапа, где содержание йода в питьевой воде определяется в недостаточных концентрациях [15].

В современном животноводстве актуальной задачей является разработка и внедрение технологии откорма свиней с использованием рационов, обогащенных комплексными нутрицевтиками на основе закваски лактобактерий с микроэлементами йодом и селеном и получение в результате этого мясного сырья улучшенного качества для производства функциональных продуктов питания [14,15].

В настоящее время эффективность применения таких форм кормления свиней мясного направления продуктивности и получения мясного сырья с заданными качественными характеристиками установлена по результатам проведенных научно- производственных испытаний совместно со СКНИЖ и фермерском хозяйстве ООО «Марка» Крыловского района Краснодарского края.

Научно-хозяйственный эксперимент имел цель: улучшение качества свинины с использованием кисломолочной закваски (КМЗ-Т), обогащенной в микронутриентами в виде: калия йодида (KI), натрия селенита (Na_2SeO_3) и комбинации их внесения в рационы свиней, а также изучение влияния на здоровье животных и на технологические показатели.

Дотация микроэлементов в рационы свиней осуществлялась в зависимости от содержания в кормах йода и селена и на основании рекомендованных норм для свиней на откорме.

Комплексные нутрицевтики были разработаны на основе лактобактерий КМЗ-С (СКНИИЖ, выделенная из кишечного микробиоценоза свиней породы СМ-1), КЗМ-Т (биовет- Трофимушкин). Йод и селен были подобраны в формах йодида калия (KI) и селенита натрия (Na_2SeO_3). Содержание микроэлементов в корме после их добавления: йода – 0,35 мг/кг; селена – 0,2 мг/кг.

В экспериментах *in vitro* было установлено, что совместное обогащение пробиотика селенитом натрия и йодидом калия действует угнетающе на лактобактерии и приводит к резкому снижению титра молочнокислых микроорганизмов в препарате. Для обогащения рационов свиней пробиотическим препаратом, включающим и KI, и Na_2SeO_3 , был разработан способ внесения его в рацион попеременно: одну неделю животные получали пробиотик с селеном, другую – с йодом и т. д.

Во избежание возможной передозировки селеном, кормление свиней пробиотическим препаратом обеих вариаций осуществляли через сутки. Доза комплексного нутрицевтика к основному рациону составляла 10 мл на 1 голову в день. Разведенный водой препарат в количестве 1,5 – 2 л вводили в корм.

Научно-хозяйственные эксперименты проводились в рамках выполнения совместной с ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова и Северо-Кавказского ВНИИ животноводства научно-

исследовательской работе, выполняемой в рамках проблемы «Разработать современные ресурсосберегающие инновационные технологии хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья и производства экологически безопасных продуктов общего и специального назначения», и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Администрации Краснодарского края по тематике: «Разработка рекомендаций по производству органического экологически чистого мясного сырья для получения продуктов питания» на гибридах крупной белой породы (английской селекции), с ландрасом (английской селекции), и боди, начиная с 4-х месячного возраста в хозяйстве ООО «Марка» на откормочной свиноварной ферме на 7000 голов единовременной постановки в объеме производственной проверки 600 голов.

Полученные в ходе научно- хозяйственных опытов результаты свидетельствуют о положительном влиянии обогащенных рационов на: увеличение прироста живой массы на 10- 12%, повышение выхода мяса на 1,3- 1,5 %, улучшение качества свинины для органического питания за счет уменьшения выхода жира на 8,0- 10,0%, снижения толщины шпика на 1,0- 1,3 см, увеличения площади мышечного глазка на 4,7-5,3 см², повышения содержания селена и йода в мясе: селена- на 78,0%, йода- 184,0%.

Уровень содержания токсичных элементов кадмия и свинца в мясе были значительно ниже предельно допустимых и соответствовали СанПиН 2.3.2.1078-01. При этом выявлено, что добавление в рацион йода и селена с закваской или без нее способствовало снижению уровней токсичных элементов в свинине – на 50,8 %; кадмия – на 77,8 % .

Так же была установлена высокая степень удовлетворения суточной физиологической потребности в микроэлементах у взрослого населения за счет 100 г свинины.

Таким образом, прижизненное обогащение свинины селеном и йодом в комплексе с пробиотиком более эффективно. Совместное

применение микроэлементов с пробиотиком оказывает большее влияние на показатели продуктивности и гомеостаза свиней на откорме, чем использование микроэлементов по отдельности.

Установлено, что добавление микроэлементов с пробиотиком в рацион способствовало снижению уровней токсичных элементов в свинине и повышению степени нутриентной адекватности полученной функциональной свинины для взрослого населения. Накопление йода и селена происходило эффективнее при добавлении пробиотика, чем при внесении микроэлементов в неорганической форме.

Результаты биологических исследований в опытах на лабораторных животных выявили увеличение среднесуточного привеса и улучшение клинических показателей крови у крыс, получавших мясо от свиней, откормленных с добавлением комплексного пробиотика. Достоверных различий в массе внутренних органов и в показателях хронической интоксикации (ИПХИ) между группами лабораторных животных отмечено не было.

Установлено повышение уровней йода и селена в мышцах, печени и сердце крыс, получавших мясо, прижизненно обогащенное микроэлементами, находившимися в составе комплексного пробиотика.

На основании результатов проведенных комплексных исследований в хозяйстве ООО «Марка» Крыловского района внедрена технология откорма свиней, обеспечивающая получение биологически ценного мясного сырья для производства продуктов питания функционального и специального назначения.

Технология предусматривает обогащение рационов комплексными нутрицевтиками с йодом и селеном. Неотъемлемой частью разработанной и внедренной технологии являются ветеринарные, зоотехнические мероприятия и требования к предельно допустимым концентрациям токсичных веществ в почве, кормах и воде.

Данная технология включена в состав рекомендаций по рационам кормления свиней для получения свиней высокого качества «Применение пробиотических кисломолочных заквасок в кормлении свиней для профилактики заболеваний и повышения качества мясного сырья», утвержденная Департаментом сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края.

Производство конкурентоспособной мясосодержащей продукции функционального направления может занять обоснованное и достойное место на потребительском рынке в нише «Здорового питания», гарантированно доставлять организму человека жизненно необходимые, дефицитные нутриенты в биологически доступной форме.

Литература:

1. Патиева, С. В. Технология детских антианемических колбасных изделий / С. В. Патиева. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 145 с.
2. Патиева, А. М. Обоснование использования свинины, прижизненно обогащенной нутрицевтиками, в технологии мясных изделий функционального направления / А. М. Патиева, С. В. Патиева, Е. П. Лисовицкая, Л. Ю. Куценко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. № 6. – С. 216-219.
3. Устинова, А. В. Перспективные технологии откорма свиней для получения экологически безопасной и функциональной свинины / А. В. Устинова, Е. А. Москаленко, Н. Н. Забашта, С. В. Патиева, Н. В. Тимошенко // Все о мясе. – 2013. – № 4. – С. 11-13.
4. Тимошенко, Н. В. Разработка технологии лечебно-профилактических колбасных изделий для детей школьного возраста / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, С. В. Патиева, С. Н. Придачая // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 1. № 35. – С. 377-384.
5. Устинова, А. В. Колбасные изделия для профилактики железодефицитных состояний у детей и взрослых / А. В. Устинова, Н. Е. Солдатова, Н. В. Тимошенко, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2010. – № 12. – С. 37-39.
6. Нестеренко А. А. Функциональные мясные продукты, получаемые при помощи биомодификации [Текст] / А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Молодой ученый. – 2014. – №13. – С. 76-79.
7. Устинова, А. В. Нутриентная адекватность и безопасность свинины, обогащенной микроэлементами / А. В. Устинова, Е. А. Москаленко, С. В. Патиева // Пищевая промышленность. – 2013. – № 10. – С. 76-77.
8. Устинова, А. В. Новое поколение функциональных колбасных изделий для коррекции железодефицитных состояний / А. В. Устинова, Н. Е. Солдатова, С. В. Патиева // Все о мясе. – 2007. – № 2. – С. 23-25.

9. Нестеренко, А. А. Инновационные технологии в производстве колбасной продукции / А. А. Нестеренко, А. М. Патиева, Н. М. Ильина. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 165 с.

10. Тимошенко, Н. В. Разработка технологий рубленых мясорастительных полуфабрикатов для людей, предрасположенных или страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, С. В. Патиева, М. П. Коваленко // Труды Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар: КубГАУ, – 2008. – Т. 1. № 15. – С. 176-179.

11. Куценко, Л. Ю. Разработка технологии функциональных мясных изделий для людей, предрасположенных или имеющих избыточную массу тела с использованием функционального мясного сырья и конжаковой камеди / Л. Ю. Куценко, Е. П. Лисовицкая, А. М. Патиева, С. В. Патиева // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 6 (25). – С. 61-69.

12. Забашта, Н. Н. Качество и безопасность мяса свиней мясных пород для детского питания / Н. Н. Забашта, Н. В. Соколов, Е. Н. Головкин, А. В. Устинова, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2013. – № 6. – С. 16-19.

13. Патиева, А. М. Жирнокислотный состав шпика свиней датской породы // А. М. Патиева, С. В. Патиева, В. А. Величко // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 8. – С. 69-82.

14. Забашта Н.Н. Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н.Н. Забашта, Е. Головкин, С.В. Патиева. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 205 с.

15. Забашта Н.Н. Свинина для детского питания строго по стандарту / Н. Н. Забашта, А. В. Устинова, Н. В. Тимошенко, С. В. Патиева // Мясные технологии. – 2013. – № 12 – (132). – С. 38-41.

References:

1. Patieva, S. V. Tehnologija detskih antianemicheskikh kolbasnyh izdelij / S. V. Patieva. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 145 s.

2. Patieva, A. M. Obosnovanie ispol'zovaniya svininy, prizhiznenno obogashhennoj nutricevtikami, v tehnologii mjasnyh izdelij funkcional'nogo napravlenija / A. M. Patieva, S. V. Patieva, E. P. Lisovickaja, L. Ju. Kucenko // Sbornik nauchnyh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – Т. 3. № 6. – S. 216-219.

3. Ustinova, A. V. Perspektivnye tehnologii otkorma svinej dlja poluchenija jekologicheski bezopasnoj i funkcional'noj svininy / A. V. Ustinova, E. A. Moskalenko, N. N. Zabashta, S. V. Patieva, N. V. Timoshenko // Vse o mjase. – 2013. – № 4. – S. 11-13.

4. Timoshenko, N. V. Razrabotka tehnologii lechebno-profilakticheskikh kolbasnyh izdelij dlja detej shkol'nogo vozrasta / N. V. Timoshenko, A. M. Patieva, S. V. Patieva, S. N. Pridachaja // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – Т. 1. № 35. – S. 377-384.

5. Ustinova, A. V. Kolbasnye izdelija dlja profilaktiki zhelezodeficitnyh sostojanij u detej i vzroslyh / A. V. Ustinova, N. E. Soldatova, N. V. Timoshenko, S. V. Patieva // Mjasnaja industrija. – 2010. – № 12. – S. 37-39.

6. Nesterenko A. A. Funkcional'nye mjasnye produkty, poluchaemye pri pomoshhi biomodifikacii [Tekst] / A. A. Nesterenko, D. S. Shhalahov // Molodoj uchenyj. – 2014. – №13. – S. 76-79.

7. Ustinova, A. V. Nutrientnaja adekvatnost' i bezopasnost' svininy, obogashhennoj mikrojelementami / A. V. Ustinova, E. A. Moskalenko, S. V. Patieva // Pishhevaja promyshlennost'. – 2013. – № 10. – S. 76-77.

8. Ustinova, A. V. Novoe pokolenie funkcional'nyh kolbasnyh izdelij dlja korrekcii zhelezodeficitnyh sostojanij / A. V. Ustinova, N. E. Soldatova, S. V. Patieva // Vse o mjase. – 2007. – № 2. – S. 23-25.

9. Nesterenko, A. A. Innovacionnye tehnologii v proizvodstve kolbasnoj produkcii / A. A. Nesterenko, A. M. Patieva, N. M. Il'ina. – Saarbrjukken: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 165 s.

10. Timoshenko, N. V. Razrabotka tehnologij rublenyh mjasorastitel'nyh polufabrikatov dlja ljudej, predraspolozhennyh ili stradajushhih serdechno-sosudistymi zabolevanijami / N. V. Timoshenko, A. M. Patieva, S. V. Patieva, M. P. Kovalenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, Krasnodar: KubGAU, – 2008. – T. 1. № 15. – S. 176-179.

11. Kucenko, L. Ju. Razrabotka tehnologii funkcional'nyh mjasnyh izdelij dlja ljudej, predraspolozhennyh ili imejushhih izbytochnuju massu tela s ispol'zovaniem funkcional'nogo mjasnogo syr'ja i konzhakovoj kamedii / L. Ju. Kucenko, E. P. Lisovickaja, A. M. Patieva, S. V. Patieva // Vestnik NGIJeI. – 2013. – № 6 (25). – S. 61-69.

12. Zabashta, N. N. Kachestvo i bezopasnost' mjasa svinej mjasnyh porod dlja detskogo pitaniya / N. N. Zabashta, N. V. Sokolov, E. N. Golovko, A. V. Ustinova, S. V. Patieva // Mjasnaja industrija. – 2013. – № 6. – S. 16-19.

13. Patieva, A. M. Zhirnokislotnyj sostav shpika svinej datskoj porody // A. M. Patieva, S. V. Patieva, V. A. Velichko // Vestnik NGIJeI. – 2012. – № 8. – S. 69-82.

14. Zabashta N.N. Proizvodstvo organicheskogo mjasnogo syr'ja dlja produktov pitaniya / N.N. Zabashta, E. Golovko, S.V. Patieva. – Saarbrjukken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 205 s.

15. Zabashta N.N. Svinina dlja detskogo pitaniya strogo po standartu / N. N. Zabashta, A. V. Ustinova, N. V. Timoshenko, S. V. Patieva // Mjasnye tehnologii. – 2013. – № 12 – (132). – S. 38-41.