

# ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРОВЕРКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ СЕЛЕНОМ

Н.Н. Слепцова, И.С. Хамагаева, И.В. Хамаганова

*Восточно-Сибирский государственный технологический университет,  
г. Улан-Удэ*

*Из материалов 3-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с Международным участием 2010 г. (ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ, БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)*

Сегодня как никогда остро стоит задача обеспечения населения России необходимым количеством биологически полноценных, экологически чистых пищевых продуктов, отвечающих требованиям физиологических норм организма, потребностям различных возрастных групп, состоянию здоровья населения. Влияние кризисных явлений на российский продовольственный рынок в 2009 году оказалось более умеренным, чем ожидали. По данным Росстата за 10 месяцев (с января по сентябрь) производство мяса и мясопродуктов выросло на 2,3 % [1]. И, по-прежнему, востребованными на рынке продуктами являются деликатесные изделия из мяса.

Расширить ассортимент деликатесных цельномышечных изделий можно применением современных биотехнологических методов, способствующих интенсификации технологических процессов и улучшению таких качественных показателей, как нежность, сочность, вкус и аромат.

Ранее проведенными исследованиями доказана возможность ускорения физикохимических и ферментативных процессов, лежащих в основе технологии мясопродуктов, а также улучшения технологических свойств сырья использованием бактериального концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 [2], концентрата трехштаммовой культуры пропионовокислых бактерий *P. freudenreichii* subsp. *globosum*, *P. freudenreichii* subsp. *freudenreichii*, *P. freudenreichii* subsp. *shermanii* [3].

Важное значение имеет вопрос обеспечения организма человека жизненно необходимыми микроэлементами. К числу элементов, дефицит которых выявляется наиболее часто, относится селен, играющий исключительно важную биологическую роль в биохимических процессах. Вследствие низкого содержания селена в основных продуктах питания и в силу

неадекватности питания зачастую количество данного микроэлемента, поступающего с пищей, не удовлетворяет потребности организма. В России к селендефицитным регионам относятся, в первую очередь, Северо-Западный регион, Верхнее Поволжье, Удмуртия и Забайкалье, в частности Республика Бурятия. Единственным высокоэффективным и быстрым путем решения задачи коррекции недостаточности селена является применение биологически активных селенсодержащих добавок. В ВСГТУ на кафедре «Технология молочных продуктов. Товароведение и экспертиза товаров» разработан способ биотехнологического получения селена в органической форме (БАД «Селенпропионикс». ТУ 9229-012-02069473-2006).

Биологически активная добавка к пище «Селенпропионикс»- это продукт биотехнологического производства, представляющий собой концентрированную биомассу пропионовокислых бактерий, содержащую селен в органической форме. В отличие от других существующих средств профилактики селендефицита «Селенпропионикс» содержит пробиотические микроорганизмы и дозированное количество селена. Пропионовокислые бактерии синтезируют высокое количество серосодержащих аминокислот- цистеин и метионин, с которыми связывается селен и переходит в органическую биодоступную форму [4, 5].

Комплексными исследованиями было установлено, что биологически активная добавка к пище «Селенпропионикс» способствует улучшению технологических показателей соленого мяса, ускорению процесса посола и позволяет вырабатывать высококачественные мясные продукты с новыми функциональными свойствами [6, 7, 8].

На данном этапе работы проведена опытно-промышленная проверка технологии копчено-вареных изделий из свинины и говядины, обогащенных селеном – «Орех Мясной», буженина «Праздничная», говядина «Деликатесная». Производственные выработки данных продуктов были проведены в мясоперерабатывающем цехе фирмы ООО «Мостовик-1» (г. Хабаровск) согласно ТУ 9213-010-55067764-07.

Отличительной особенностью опытных партий являлось добавление в шприцовочный рассол концентрата пропионовокислых бактерий, содержащего селен в органической форме, сокращение продолжительности циклического массирования сырья. «Селенпропионикс» вносили в количестве, обеспечивающем 20 % рекомендуемой суточной потребности

селена [9]. Качество готовых изделий оценивали по общепринятым для промышленности показателям.

Таблица 1 – Характеристика и норма для копчено-вареного продукта из свинины «Орех Мясной»

Наименование показателя	Контроль	Опыт
Внешний вид	в сетке; поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса и шпика, без остатков щетины, без бахромок, без пятен, края хорошо заравнены	
Форма	шаровидная	
Консистенция	плотная	упругая, плотная
Вид на разрезе	равномерно окрашенная мышечная ткань без пятен и пустот	равномерно окрашенная мышечная ткань без пятен и пустот; сохранение яркой окраски более длительное время
Запах и вкус	запах копчения, вкус ветчинный, приятный, солоноватый, сочный, без посторонних привкуса и запаха	более выраженные и «облагороженные» запах копчения, ветчинный вкус, приятный, солоноватый, сочный, без посторонних привкуса и запаха
Массовая доля поваренной соли, %	3,35±0,14	3,36±0,10
Массовая доля нитрита натрия, %	0,0040±0,0008	0,0030±0,0005
Массовая доля общего фосфора, %	0,32±0,02	0,32±0,02
Остаточная активность кислой фосфатазы, %	0,0058±0,0007	0,0057±0,0005
КМАФАнМ, КОЕ в 1 г продукта	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$
БГКП (колиформы) в 1 г продукта	не обнаружено	
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г продукта	не обнаружено	
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта	не обнаружено	

При проведении оценки качественных показателей деликатесных изделий, выработанных по действующей и предлагаемой технологии, дегустационной комиссией цеха было отмечено следующее: несмотря на то, что все представленные мясные изделия были высокого качества, опытные образцы отличались более плотной и упругой консистенцией, ярко выраженным приятным специфическим вкусом и ароматом, устойчивой окраской, имели больший выход готового продукта.

В качестве примера приведены результаты сравнительного анализа потребительских показателей копчено-вареного продукта из свинины «Орех Мясной» (таблице 1).

Сенсорная оценка, как известно, является одним из решающих факторов при определении качества любых пищевых продуктов, особенно новых видов изделий. Результаты сенсорной оценки, проведенной с использованием профильного метода, представлены на рисунке 1.

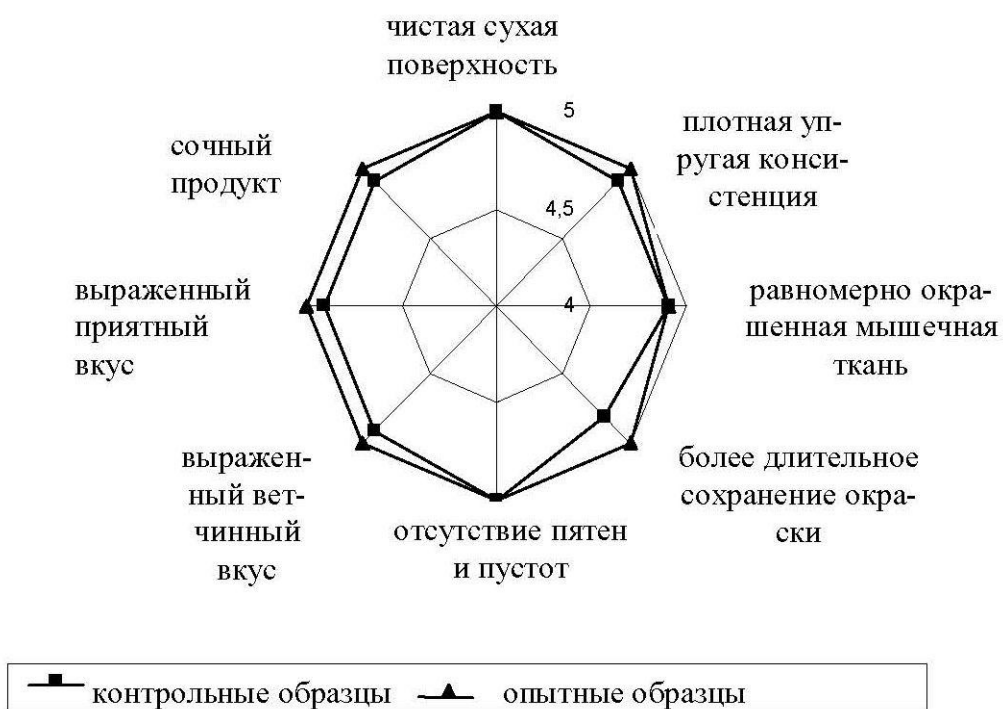


Рисунок 1 – Балльная оценка описательных терминов варено-копченых изделий из мяса

В результате микробиологических исследований выявлено, что по регламентируемым показателям все образцы мясных изделий соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

В копчено-вареных продуктах из мяса нормативной документацией не регламентирована массовая доля влаги, но влажностное состояние сырья и готового продукта представляет научный и практический интерес. Ранее было установлено, что на всем протяжении посола массовая доля влаги в опытных образцах мяса превышает контрольные в среднем на 3 %, что обусловлено, вероятно, благоприятным перераспределением форм связи влаги, именно с увеличением доли прочносвязанной влаги.

В результате жизнедеятельности пропионовокислых бактерий накапливаются продукты небелковой природы – экзополисахариды и полифосфаты, оказывающие положительное влияние не только на общее содержание влаги, но и на уровень влагосвязывающей способности. Установлено, что опытные образцы мяса характеризуются меньшими потерями влаги при варке на 6,7% по сравнению с контрольными.

Вследствие увеличения влагосвязывающей и водоудерживающей способности белков опытных образцов мяса, обусловленного высоким экзополисахаридным потенциалом используемых бактерий, было зафиксировано увеличение выхода готовой продукции.

Исследованиями показана целесообразность промышленного применения биологически активной добавки «Селенпропионикс», обладающей хорошими качественными иммуномодулирующими и антиоксидантными характеристиками, а также профилактическим действием селенодефицита. Промышленная апробация показала, что экспериментальные данные, полученные в лабораторных условиях, стабильно воспроизводимы в промышленности.

На основе анализа полученного экспериментального материала и промышленной апробации предприятием ООО «Мостовик-1» рекомендована к внедрению технология производства деликатесных цельномышечных мясных изделий из свинины, из говядины (других видов мяса) с применением БАД «Селенпропионикс».

***Достоинствами применения данной добавки является возможность получать готовые продукты с высокими потребительскими и функциональными свойствами, с гарантированно удлиненным сроком годности, а также сокращения производственного цикла.***

***Особо следует отметить простоту реализации технологических решений, отсутствие особых дополнительных затрат, возможность внедрения в условиях как малых, так и крупных предприятий мясоперерабатывающей отрасли.***

**Литература:**

1. Шугурова, Т.Б. Ресурсосберегающие технологии в мясопереработке // Мясные технологии. – 2010. – № 3. – С. 5-7.
2. Хамагаева, И.С., Ханхалаева, И.А., Хамаганова, И.В., Батуева, А.Ф. Влияние пропионовокислых бактерий на физико-химические процессы при посоле мяса // Все о мясе. – 2010. – № 1. – С. 12-13.
3. Хамагаева, И.С., Ханхалаева, И.А., Барнакова, Н.К. Исследование динамики биохимических изменений в процессе посола мясного фарша с внесением стартовых культур // Материалы научной конференции, посвященной 80-летию образования Рес-публики Бурятия. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003.
4. Тутельян, В.А., Княжев, В.А., Хотимченко, С.А. и др. Селен в организме чело-века: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. – М.: Изд-во РАМН, 2002. – 224 с.
5. Хамагаева, И.С., Кузнецова, О.С. Влияние селена на скорость роста пропионовокислых бактерий // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Теория и практика новых технологий в производстве продуктов питания». – Орел, 2005. – С. 117-119.
6. Хамаганова, И.В., Хамагаева, И.С., Слепцова, Н.Н., Чидзо, Л.В. Влияние биологически активной добавки «Селенпропионикс» на органолептические показатели мяса и мясопродуктов. Сборник научных трудов ВСГТУ. – 2009. – Выпуск 16. – С. 67-69.
7. Хамаганова, И.В., Хамагаева, И.С., Слепцова, Н.Н. Влияние биологически активной добавки «Селенпропионикс» на консистенцию мяса. Сборник научных трудов ВСГТУ. – 2009. – Выпуск 16. – С. 64-67.
8. Хамаганова, И.В., Хамагаева, И.С., Слепцова, Н.Н. Влияние биологически активной добавки «Селенпропионикс на окислительные процессы при посоле мяса» // Вестник ВСГТУ. – 2009. – № 3. – С. 52-55.
9. Голубкина, Н.А., Папазян, Т.Т. Селен в питании. Растения, животные, человек. – М.: Белый город, 2006. – 250 с.