

# Управление качеством товаров и услуг

УДК 637.5.04/.07+579.676  
ББК 36.92

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЛИКАТЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОБИОТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

*С.П. Меренкова, И.В. Захаров, В.В. Чаплинский*

В статье описываются биотехнологические методы модификации мясного сырья, способы регулирования физико-химических и микробиологических процессов, в результате которых формируется структура, цвет и вкусо-ароматические характеристики деликатесного продукта, сроки его хранения.

Авторами проведена апробация бактериальных заквасок, выпускаемых ООО «Био-кор» в технологическом процессе производства варено-копченых изделий из свинины и мяса птицы. Установлено, что бактериальные культуры заквасок способствуют формированию органолептических характеристик, пищевой ценности мясного продукта, улучшают его сохранность, повышают санитарно-гигиеническую безопасность.

*Ключевые слова:* пробиотические штаммы культур, функционально-технологические свойства, пищевая ценность, органолептические характеристики, окислительные процессы, сохранность продуктов.

В современных условиях высокой интенсификации технологических процессов производства деликатесных изделий биохимические изменения на стадии посола и созревания сырья протекают не в полном объеме, в результате чего получаемые мясопродукты имеют низкие потребительские характеристики, практически не отличаются друг от друга по органолептическим показателям. Для обеспечения оптимального уровня качества широко используют пищевые добавки и ингредиенты, формирующие необходимую структуру, вкус и аромат готовых продуктов.

При выборе технологических добавок, включаемых в рецептуру мясных изделий, предпочтение отдается продуктам природного происхождения, влияющим не только на функциональные свойства сырья, но и обладающим высокой биологической активностью. Один из путей решения данной проблемы связан с биотехнологическими методами модификации мясного сырья, регулированием хода технологических, физико-химических и микробиологических процессов, в результате которых формируется структура, цвет и вкусо-ароматические характеристики деликатесного продукта [6].

Пробиотики – это активные формы микроорганизмов, их структурные компоненты и метаболиты, оказывающие положительное влияние на микрофлору кишечника человека. Классическими пробиотиками являются бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы рода *Lactobacillus*.

Основная область применения пробиотиков – продукты молочного производства. На сегодняшний день спектр пробиотических продуктов значи-

тельно расширился, «полезные» штаммы микроорганизмов применяются в различных отраслях промышленности, в том числе масло-жировой, хлебопекарной, мясной [1, 4, 9].

Предприятием ООО «Био-кор» (ТД «Лактомир») разработаны пробиотические закваски, содержащие живые клетки ацидофильных и бифидобактерий. Предлагаемые пробиотические культуры обладают высокими технологическими свойствами, синтезируют высокоактивные протеолитические ферменты, являются активными продуцентами белка, витаминов, незаменимых аминокислот, насыщая готовый продукт полезными нутриентами [2].

*Наринэ форте* – это концентрированный, жидкий, симбиотический кисломолочный продукт микробного происхождения для лечебно-профилактических целей. Нарине форте содержит комплекс живых микроорганизмов – ацидофильных лактобактерий кислотоустойчивого штамма «Наринэ ТНСи» и бифидобактерий кислотоустойчивого штамма *B.bifidum* 791/БАГ и *B.longum*, а также продуктов их метаболизма – органических кислот, в т. ч. незаменимых аминокислот, бактерицинов, бифидогенных факторов.

Особенностью лактобактерий является их высокая устойчивость к поваренной соли и низким температурам. Лактобациллы способны расти при температуре около +1 °С и хорошо развиваются при +15 °С. Основными свойствами являются кислото- и ароматобразующая способность, последняя проявляется в способности продуцировать ацетонин. Культуры обладают выраженной протеолитической активностью, благодаря развитому

комплексу протеиназ и пептидаз, в отношении не только молочных, но и мышечных, и соединительнотканых белков.

Высокая кислотоустойчивость бактерий штамма Наринэ ТНСи (до 500 °Т) – очень важное технологическое свойство, благодаря которому бактерии этого штамма длительное время остаются жизнеспособными в рассоле при созревании мясного сырья, накапливают биомассу и конкурируют с патогенной микрофлорой, повышая санитарно-гигиенические показатели производства.

*Кефинар* – симбиоз кефира и бактерий «Наринэ – Форте», который содержит большое количество ферментов, иммуностимуляторов, витаминов, бактерицидных веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности ацидофильной палочки. Кефинар, кроме классических кефирных бактерий, которые представляют собой симбиоз более 50 видов полезных микроорганизмов, содержит пробиотические кислотоустойчивые штаммы ацидофильных бактерий «Нарине-ТНСи». Продукт не содержит сахаров, что позволяет работе кефирных микроорганизмов и ферментов проявляться наиболее полным образом. Кефинар активно расщепляет высокомолекулярные белки и липиды, обладает высокой кислото- и солеустойчивостью. В кефинаре содержатся бактерии, являющиеся антагонистами условно-патогенной микрофлоры, в особенности кишечной палочки.

Согласно данным ряда авторов бифидобактерии активно сбраживают моно- и дисахариды, образуя значительные количества органических кислот; активно синтезируют витамины группы В, аскорбиновую кислоту, витамин К; образуют из неорганических соединений азота незаменимые аминокислоты (аланин, валин, аспарагин). Продукты метаболизма пробиотических культур, накапливаясь в рассоле, ускоряют созревание мясных изделий, насыщают мышечную ткань биологически активными компонентами [3, 8].

Применение высоких температур на стадии тепловой обработки мясных продуктов исключает возможность сохранения жизнеспособности клеток пробиотических микроорганизмов. Пробиотический эффект в мясных изделиях обусловлен продуктами метаболизма, накопившимися в продукте в ходе технологического процесса, и струк-

турными элементами клеток пробиотиков [5].

При посоле мясopодуKтов микрофлора играет активную роль в ряде важных в технологическом отношении явлениях: стабилизации окраски, улучшении органолептических характеристик и повышении сохранности изделий [8, 11].

Использование производственных заквасок позволяет равномерно распределить бакпрепараты в структуре мышечной ткани и обеспечить высокую удельную концентрацию микробных клеток; обогатить мясное сырье белком молочного сгустка, метаболитами микроорганизмов, что повышает питательную ценность и потребительские свойства готовых продуктов [6].

Целью научного эксперимента являлось изучение роли пробиотических культур в производстве высококачественных деликатесных изделий с длительным сроком хранения. Материалом для исследований служили образцы варено-копченых изделий из свинины и мяса птицы, в технологическом цикле которых на стадии посола и созревания применяли культуры микроорганизмов, содержащиеся в кисломолочных концентратах Наринэ-форте и Кефинар. Было апробировано применение пробиотических заквасок в двух комбинациях: в образцах мясных изделий № 1 – применяли концентрат Кефинар в объеме – 6 % от массы сырья, в рецептуру образцов № 2 – по 3 % от массы сырья пробиотических продуктов Кефинар и Наринэ-форте.

В процессе нагревания в мясе протекают процессы денатурации и коагуляции белков, при этом масса мяса уменьшается на 20–40 %, преимущественно за счет выделения воды, ранее связанной белками. Потери массы мясного сырья зависят от режима варки, уровня рН среды, наличия соли и фосфатов, массы куска мяса [5].

Применение современных способов и режимов посола и температурной обработки позволяет сократить потери мясного сырья и увеличить выход готового продукта. Однако при применении в рассоле пробиотического концентрата Кефинар выход готового продукта достоверно возрастает по сравнению с контролем: в образце № 1 деликатесного изделия из свинины – на 7,2 %; в образце № 1 изделия из мяса птицы – на 9,4 % (табл. 1 и 2).

Таблица 1  
Динамика массы мясного сырья на разных этапах технологического цикла (изделия из мяса птицы)

Номер пробы	Масса мясного сырья после разделки, г	Объем добавляемого рассола (60 % от массы сырья), мл	Масса мясного сырья после 12 часов созревания, г	В % к исходной массе сырья	Масса сырья после термической обработки, г	В % к исходной массе сырья
Проба № 1	950	570	1280,8	134,82	870,6	91,64
Проба № 2	1006	600	1220,9	121,36	854,8	84,97
Проба № 3 (контроль)	630	380	820,2	130,19	518,3	82,27

Таблица 2  
Динамика массы мясного сырья на разных этапах технологического цикла (изделия из свинины)

Номер пробы	Масса мясного сырья после разделки, г	Объем добавляемого рассола (60 % от массы сырья), мл	Масса мясного сырья после 12 часов созревания, г	В % к исходной массе сырья	Масса сырья после термической обработки, г	В % к исходной массе сырья
Проба № 1	1000	600	1270	127	844	84,4
Проба № 2	1000	600	1248	124,8	770	77,0
Проба № 3 (контроль)	1000	600	1242	124,2	772	77,2

При оценке влагосвязывающей способности (ВСС) мясного сырья в процессе созревания установлено, что наибольшее влияние на улучшение функционально-технологических свойств оказало применение в технологии целномышечных изделий равных концентраций пробиотических заквасок Кефинара и Наринэ-фортэ. Так, через 4 часа созревания наблюдали возрастание ВСС сырья в образцах изделий из мяса птицы № 2 – на 2,6 %; через 8 часов – на 4,5 %; через 12 часов – на 3,6 % по сравнению с контролем (рис. 1).

Воздействие протеолитических ферментов микроорганизмов приводит к диссоциации и ослаблению актомиозинового комплекса, вследствие чего увеличивается число гидрофильных центров, возрастает влагосвязывающая способность мышечных белков, что приводит, в конечном итоге, к уменьшению потерь массы при термической обработке [7, 10].

При анализе пищевой ценности деликатесных изделий из свинины установлено достоверное возрастание массовой доли белка в опытных образцах на 25,3 % – в образце № 1; на 45,1 % – в образце № 2 (табл. 3).

В деликатесных изделиях из мяса птицы наиболее значительное возрастание концентрации белка наблюдалось в образце № 2, где в рецептуре применяли равные пропорции Кефинара и Наринэ-фортэ, – на 15,9 % по сравнению с контрольным образцом (табл. 4). Следовательно, внесение куль-

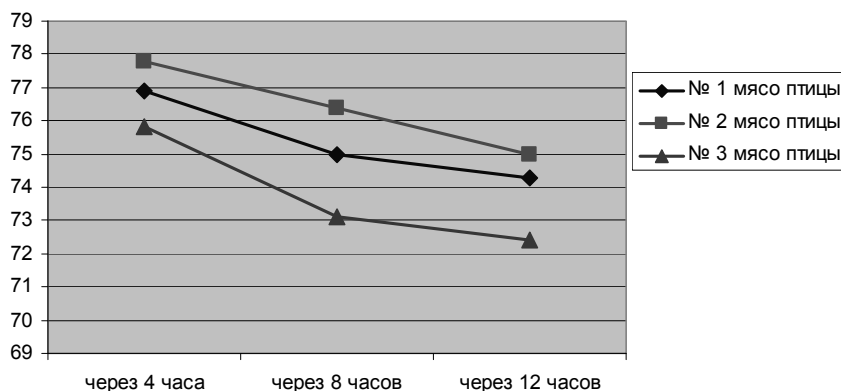


Рис. 1. Динамика влагосвязывающей способности мяса

Таблица 3  
Пищевая ценность деликатесных изделий из свинины

Номер пробы	Наименование показателя			
	М.д. белка, %	М.д. жира, %	М.д. нитрита натрия, %	М.д. влаги, %
Проба № 1	20,3	24,4	0,0019	51,5
Проба № 2	23,5	19,7	0,0032	54,0
Проба № 3 (контроль)	16,2	23,7	0,0033	48,7

Таблица 4  
Пищевая ценность варено-копченых изделий из мяса птицы

Номер пробы	Наименование показателя			
	М.д. белка, %	М.д. жира, %	М.д. нитрита натрия, %	М.д. влаги, %
Проба № 1	14,8	10,1	0,0043	70,7
Проба № 2	21,1	11,0	0,0044	64,0
Проба № 3 (контроль)	18,2	7,6	0,0042	69,4

тур микроорганизмов, способствуя повышению влагосвязывающей способности мяса, обуславливает минимальные потери питательных нутриентов, в частности белка в процессе термической обработки сырья. Кроме того, применение кисломолочных концентратов позволяет обогатить мышечную ткань белковым молочным сгустком, содержащим продукты метаболизма бифидобактерий, лактобактерий, структурные элементы клеток пробиотиков [6, 7].

По содержанию остаточного количества нитрита натрия все исследуемые образцы соответствовали требованиям технических условий. Однако наименьшее количество цветообразующего ком-

понента установлено в опытном образце свинины № 1 – на 42,1 % ниже по сравнению с контролем. Полученные данные объясняются денитрифицирующими свойствами молочнокислых микроорганизмов. Диссимиляционные нитритредуктазы пробиотических культур катализируют восстановление нитрита до оксида азота, что имеет значение для сохранения устойчивой окраски и снижения концентрации остаточного нитрита натрия в готовых мясопродуктах [10].

Вследствие высокой способности связывать влагу, установленной в сырье образцов мясопродуктов при применении в рассоле пробиотических культур, наблюдается возрастание массовой доли влаги в готовом продукте. Максимальная влажность наблюдается в образцах № 1 и № 2 варено-копченых изделий как из свинины, так и из мяса птицы.

Улучшение технологических показателей сырья соотносилось с результатами органолептической оценки опытных образцов деликатесных изделий. Микроорганизмы с высокой ферментативной активностью способны активно расщеплять органические вещества мышечной ткани с образованием низкомолекулярных соединений: летучих жирных кислот, аминокислот, ферментов, органических кислот, накопление которых способствует формированию вкусо-ароматических показателей мясных изделий за более короткий период, ускоряет созревание сырья, улучшает его структурные характеристики [10].

Анализ данных органолептической оценки свидетельствует, что по ряду показателей (цвет и вид на разрезе, консистенция и сочность, вкус и аромат) опытные образцы варено-копченых изделий получили более высокие баллы по сравнению с контрольными. Средняя оценка при дегустационном анализе образцов деликатесных изделий из мяса птицы № 1 и № 2 составила 4,26 и 4,34 балла соответственно, тогда как контрольный образец был оценен в 4,18 баллов. Образцы деликатесных изделий из свинины № 1 и № 2 получили общую оценку 4,38 и 4,55 балла, дегустаторами были отмечены особенный ярко выраженный аромат копчения, сочная и нежная консистенция данных мясопродуктов. Образец изделия из свинины № 2, содержащий равные пропорции бактериальных культур Кефинар и Наринэ-фортэ в рассоле, был высоко оценен по показателям: внешний вид и цвет (характеризовался как насыщенный; равномерный), вкус и аромат (характеризовался как специфический копчения; мясной; вкус и аромат специй).

Окисление липидной фракции под действием внешних факторов среды ограничивает сроки годности мясопродуктов. Окисление жирных

кислот способствует утрате характерного аромата, ухудшает внешний вид и цветовые характеристики образцов. Первичные продукты окисления могут образовывать плохо усваиваемые и токсичные соединения с аминокислотами, снижая пищевую ценность жиров. Пробиотическими культурами синтезируется комплекс соединений, обладающих антиоксидантными свойствами. Антиоксидантные соединения способны утилизировать активные формы кислорода, предохранять ненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся в сырье от окисления, что позволяет продлить сроки хранения готовых мясопродуктов [2].

Установлено, что одним из побочных продуктов микробиологического процесса является фермент каталаза – антиоксидант, препятствующий прогорканию мясных изделий при длительном хранении [2, 7].

В ходе эксперимента нами подтверждено снижение интенсивности окислительных процессов в образцах мясопродуктов, производимых с использованием пробиотических культур. Изучение перекисных и кислотных чисел на 5-е сутки хранения показало, что характер изменения липидной фракции в опытных образцах значительно отличался от контрольного образца. Так, в образцах варено-копченых изделий из свинины № 1 и № 2 значение кислотного числа было на 23,6 и 9,1 % соответственно ниже по сравнению с контролем, а накопление пероксидов снижалось на 74,5 и 25,4 % по отношению к контрольному образцу (рис. 2, 3).

Анализ экспериментальных данных позволяет отметить достоверное различие в уровне окислительных процессов через 7 суток хранения в образцах, произведенных с применением пробиотических заквасок в отличие от контрольных. Так значение кислотного числа в опытных образцах деликатесных изделий было на 10,0–44,3 % ниже, а перекисного числа – на 20,3–60,1 % ниже по сравнению с контрольными образцами (рис. 4, 5). В опытных образцах мясопродуктов снижался уровень накопления первичных продуктов окисления, окислительные процессы протекали менее

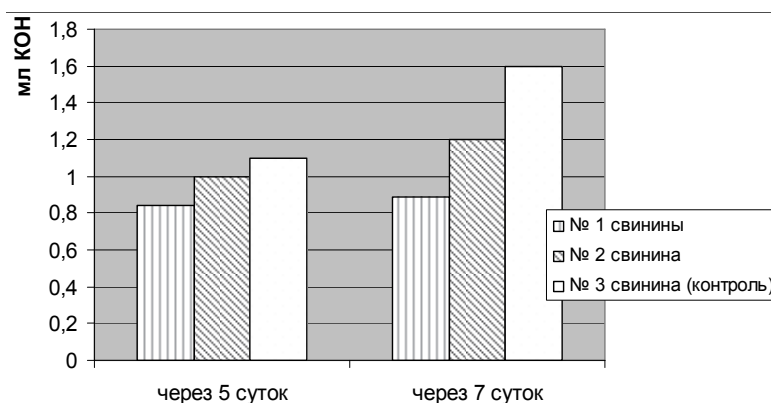


Рис. 2. Кислотное число липидной фракции свинины

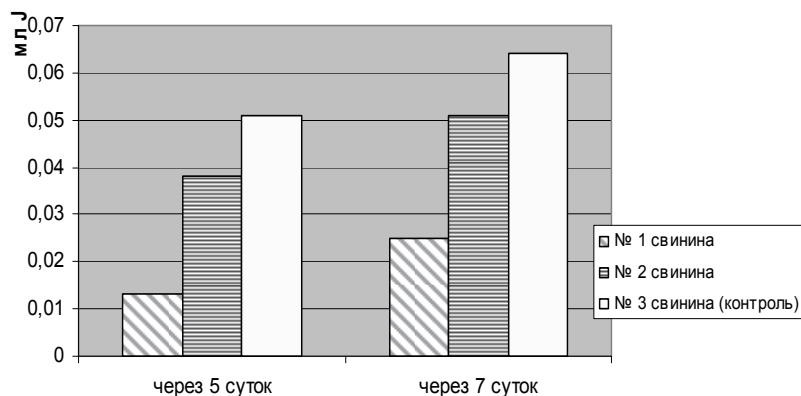


Рис. 3. Динамика накопления первичных продуктов окисления в свинине

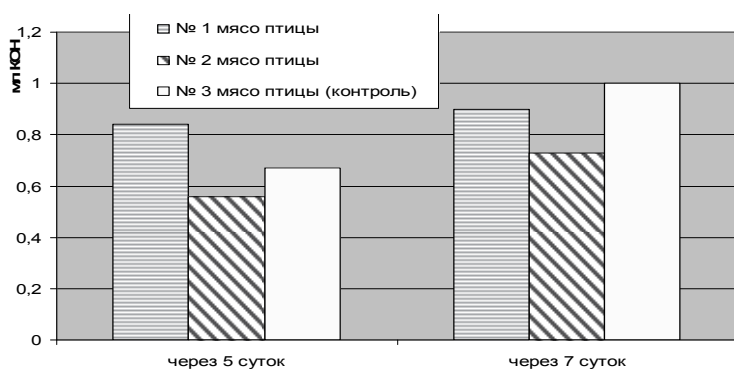


Рис. 4. Кислотное число липидной фракции мяса птицы

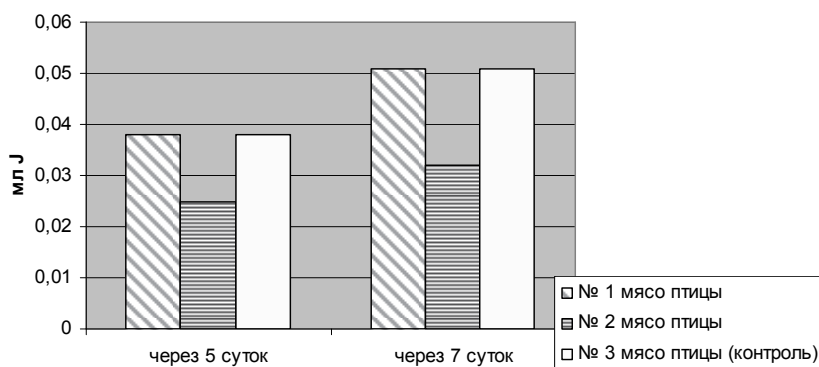


Рис. 5. Динамика накопления первичных продуктов окисления в мясе птицы

интенсивно, что положительно отразилось на устойчивости продуктов при хранении.

Бифидобактерии, лактобактерии проявляют высокую антагонистическую активность в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Причиной антимикробного действия заквасок является образование и накопление соединений, обладающих антибиотическим действием, изменение физико-химических условий фарша (рН, окислительно-восстановительный потенциал), а также конкуренция в отношении энергетического субстрата [2].

Антагонистическое действие на патогенные микроорганизмы оказывают органические кислоты, антимикробные вещества, бактериоцины, продуцируемые микроорганизмами. Продуцирование органических кислот приводит к повышению ки-

слотности и, как следствие, угнетению нежелательной микрофлоры.

По микробиологическим показателям через 5 суток хранения все образцы варено-копченых изделий соответствовали требованиям СанПиН. Однако в ходе исследований отмечено достоверное снижение бактериальной загрязненности в образцах деликатесных изделий, произведенных с применением равных пропорций пробиотических заквасок Кефинар и Наринэ-фортэ (табл. 5 и 6).

Таким образом, бактериальные закваски – важнейший фактор формирования качества мясных изделий. Правильно подобранные культуры, применяемые в технологическом цикле производства, способствуют не только формированию приятного вкуса и аромата продукта, стабилизации окраски, но и повышению пищевой ценности, а также подавлению жизнедеятельности санитарно-

Таблица 5

Результаты исследований микробиологических показателей варено-копченых изделий из мяса птицы через 5 суток хранения

Номер пробы	Определяемый показатель	Единица измерения	Результаты исследований	Величина допустимого уровня
Проба № 1	КМАФАнМ	КОЕ/г	$2,4 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$
Проба № 2	КМАФАнМ	КОЕ/г	$1,6 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$
Проба № 3 (контроль)	КМАФАнМ	КОЕ/г	$2,1 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$

Таблица 6

Результаты исследований микробиологических показателей деликатесных изделий из свинины через 5 суток хранения

Номер пробы	Определяемый показатель	Единица измерения	Результаты исследований	Величина допустимого уровня
Проба № 1	КМАФАнМ	КОЕ/г	$6,5 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$
Проба № 2	КМАФАнМ	КОЕ/г	$5,1 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$
Проба № 3 (контроль)	КМАФАнМ	КОЕ/г	$6,2 \times 10^2$	Не более $1 \times 10^3$

показательных микроорганизмов. Деликатесные изделия, произведенные по рецептуре, включающей равные пропорции Кефинара и Наринэ-фортэ, отличаются наиболее высокой влагосвязывающей способностью, наибольшим содержанием белка, лучшими органолептическими показателями. Данные мясопродукты характеризуются низкой бактериальной обсемененностью и пригодны для длительного хранения.

Важнейшая задача современной биотехнологии – выделение молочнокислых микроорганизмов, способных синтезировать достаточное количество вкусо-ароматических компонентов, кислот- и солеустойчивых, способных развиваться при низких положительных температурах. Пробиотические культуры, применяемые в мясной промышленности, должны обладать высокой ферментативной активностью, продуцировать в процессе жизнедеятельности физиологически активные вещества, что позволяет производить мясные изделия с высокой пищевой и биологической ценностью, улучшенными органолептическими характеристиками и пролонгированным сроком хранения.

### Литература

1. Абдрахманова, Р.Н. Стартовые культуры микроорганизмов в технологии производства мясопродуктов / Р.Н. Абдрахманова, Т.Н. Зайцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1 (30). – С. 71–73.
2. Головин, М.А. Новый штамм бифидобактерий, как фактор повышения биобезопасности пищевых продуктов питания / М.А. Головин, В.И. Ганина // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – Т.4. – № 27. – С. 139–144.

3. Думин, М.В. Стартовые культуры для мясных деликатесов. / М.В. Думин, К.В. Потапов, А.Н. Ярмонов // Мясная индустрия. 2002. – № 5. – С. 23–24.

4. Колодязная, В.С. Пробиотические культуры в технологии мясных полуфабрикатов из телатины (Приготовление рубленых мясных полуфабрикатов) / В.С. Колодязная, Ю.В. Бройко, Д.А. Бараненко // Мясная индустрия. – 2011. – № 10. – С. 33–36.

5. Пасько, О.В. Эффективные ассоциации пробиотических культур для ферментированных продуктов / О.В. Пасько // Молочная промышленность. – 2010. – № 8. – С. 74–75.

6. Сергеева, Л.В. Влияние бактериальных препаратов на экологические и потребительские качества полукопченых колбас / Л.В. Сергеева, Д.А. Кадималиев // Биозащита и биобезопасность. – 2012. – Т. 4. – № 2. – С. 48–55.

7. Хамаганова, И.В. Влияние биологически активной добавки «Селенопропионикс» на потребительские свойства мясных изделий функционального назначения / И.В. Хамаганова, И.С. Хамагаева, Н.Н. Слепцов // Вестник ВСГУТУ. – 2010. – № 3 (30). – С. 47–51.

8. Borenstein, B. Potentiation of the ascorbate effect in-cured meat pigment development. J. Food Sci, 1986. – 41. – № 5. – P. 1054–1055.

9. Grazia, L. Azione di Lactobacilli omoed eterofermentativi sull'ammuffimento dei salami / L. Grazia, S. Rainieri, C. Zambonelli, C. Chiavari // Ind. Alim. (Ital). 1998. – 37. – № 372. – P. 852–855.

10. Tanaka R., Improved medium for selective isolation and enumeration of Bifidobacterium / R. Tanaka, M. Mutai // Appl. Environ. Mikrobiol. 1980. – Vol. 40. – P. 866–12.

**Меренкова Светлана Павловна.** Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры оборудования и технологий пищевых производств института экономики, торговли и технологий, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, dubininup@mail.ru.

**Захаров Игорь Владимирович.** Генеральный директор, ООО ЮК «Магистр», руководитель Центра исследований инновационных биотехнологий, г. Челябинск, probio-technology@yandex.ru.

**Чаплинский Вячеслав Валентинович.** Кандидат биологических наук, ООО ЮК «Магистр», г. Челябинск, 8-922-727-3706.

Поступила в редакцию 4 февраля 2014 г.

---

**Bulletin of the South Ural State University**  
**Series "Economics and Management"**  
**2014, vol. 8, no. 1, pp. 141–148**

---

## **ANALYSIS OF THE QUALITY AND SAFETY OF MEAT PRODUCTS AT THEIR USE IN THE PRODUCTION OF PROBIOTIC CULTURES**

**S.P. Merenkova**, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

**I.V. Zakharov**, Law Company "Magistr"; Research Center of innovative biotechnology, Chelyabinsk, Russian Federation

**V.V. Chaplinsky**, Law Company "Magistr", Chelyabinsk, Russian Federation

This article describes biotechnological methods for modification of raw meat, methods to control physical chemical and microbiological processes, which resulted in the formation of a structure, color and taste aromatic delicacy product specifications, terms of storage.

The authors conduct testing of bacterial ferments, produced by LLC "Biokor" in the process of production boiled smoked products from pork and poultry. It is stated that bacterial culture ferments contribute to the formation of organoleptic characteristics, nutritional value of meat product, improve its safety, and increase sanitary and hygienic safety.

*Keywords: probiotic strains of cultures, functional and technological properties, nutritional value, organoleptic characteristics, oxidative processes, safety products.*

### **References**

1. Abdrakhmanova R.N., Zaytseva T.N. [Starter Cultures of Microorganisms in Meat Products Technology]. *Academy Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii* [Bulletin of Izhevsk State Agricultural], 2012, no. 1 (30), pp. 71–73. (in Russ.)
2. Golovin M.A., Ganina V.I. [New strain of bifidus bacteria as a factor of biosafety for food supply]. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv* [Engineering and Technology of Food Production], 2012, vol. 4, no. 27, pp. 139–144. (in Russ.)
3. Dumin M.V., Potapov K.V., Yarmonov A.N. [Starter Cultures for Meat Delicacies]. *Myasnaya industriya* [Meat Industry], 2002, no. 5, pp. 23–24. (in Russ.)
4. Kolodyaznaya V.S., Broyko Yu.V., Baranenko D.A. [Probiotic Cultures in the Technology of Meat Products from Veal (Preparation of Groundmeat Products)]. *Myasnaya industriya* [Meat Industry], 2011, no. 10, pp. 33–36. (in Russ.)
5. Pas'ko O.V. [Effective Association of Probiotic Cultures for Fermented Food]. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy Industry], 2010, no. 8, pp. 74–75. (in Russ.)
6. Sergeeva L.V., Kadimaliev D.A. [Effect of Bacterial Products on Environmental and Consumer Quality of Smoked Sausages]. *Biozashchita i biobezопасnost'* [Biosecurity and Biosafety], 2012, vol. 4, no. 2, pp. 48–55. (in Russ.)

7. Khamaganova I.V., Khamagaeva I.S., Sleptsov N.N. [Effect of Dietary Supplement “Selenopropioniks” on Consumer Properties of Functional Meat Products]. *Vestnik VSGUTU* [Bulletin of East Siberia State University of Technology and Management], 2010, no. 3 (30), pp. 47–51. (in Russ.)
8. Borenstein B. Potentiation of the ascorbate effect incurred meat pigment development. *J. Food Sci*, 1986, vol. 41, no. 5, pp. 1054–1055.
9. Grazia L., Rainieri S., Zambonelli C., Chiavari C. Azione di Lactobacilli omoed eterofermentativi sull'ammuffimento dei salami. *Ind. Alim. (Ital)*, 1998, vol. 37, no. 372, pp. 852–855.
10. Tanaka R., Mutai M. Improved medium for selective isolation and enumeration of Bifidobacterium. *Appl. Environ. Mikrobiol*, 1980, vol. 40, pp. 866–12.

**Svetlana Pavlovna Merenkova**, Cand. Sc. (Veterinary), Associate Professor of Equipment and Technology of Food Production Department, Institute of Economy, Trade and Technology, South Ural State University, Chelyabinsk, dubininup@mail.ru.

**Igor Vladimirovich Zakharov**, Managing director of JSC LC “Magistr”, the head of the Research Center of innovative biotechnology, Chelyabinsk, probio-technology@yandex.ru.

**Vyacheslav Valentinovich Chaplinsky**, Cand.Sc. (Biology), JSC LC “Magistr”, Chelyabinsk, 8-922-727-3706.

*Received 4 February 2014*