

УДК 664.68:664.292:633.877.3:630.861

Е.А. Пушкарёва, Г.А. Губаненко,
Е.А. Речкина, Т.А. БалябинаТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕКТИНА ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ СОСНЫ
ОБЫКНОВЕННОЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В статье представлены результаты исследования технологических аспектов применения пектина древесной зелени сосны обыкновенной, его влияния на органолептические и физико-химические показатели кекса.

Ключевые слова: пектин, древесная зелень сосны обыкновенной, мучные кондитерские изделия, органолептические, физико-химические показатели.

Е.А. Pushkareva, G.A. Gubanenko,
Е.А. Rechkina, T.A. BalyabinaTHE TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE PINE WOOD GREENERY PECTIN APPLICATION
IN THE WAD PRODUCTION

The research results on the technological aspects of the application of the pine wood greenery pectin, its influence on the cake organoleptic and physical-chemical parameters are presented in the article.

Key words: pectin, pine wood greenery, wad, organoleptic, physical-chemical parameters.

Введение. Кондитерская отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности России. Отечественный рынок кондитерских изделий разделен на два сегмента: сахаристые и мучные кондитерские изделия. По оценке Ассоциации предприятий кондитерской отрасли «АСКОНД», в 2011 году объем производства кондитерских изделий в России составил более 3 млн т, в том числе 1541 тыс. т – шоколада и сахаристых. Почти 50 % производства приходится на мучные кондитерские изделия. Общероссийский экспорт кондитерской продукции в 2011 году установлен в количестве 8 % от общего объема производства [1]. В Германии доля экспорта кондитерской продукции достигает 80 % от объема ее производства. Причем объем германского кондитерского рынка оценивается в 12,3 млрд долл. США, российского (без мучных изделий) – в 13,3 млрд долл. США. Самый крупный кондитерский рынок – рынок США – 29,9 млрд долл. Страны Таможенного союза в 2011 году экспортировали 260 тыс. т кондитерской продукции против 230 тыс. т в 2010 г. При этом производство возросло с 3 млн 407 тыс. т в 2010 г. до 3 млн 570 тыс. т в 2011 г [1].

Рассматривая структуру производства российских мучных кондитерских изделий, следует отметить, что в 2012–2013 годах наибольшая доля принадлежит печенью – 42 % от общего объема мучных изделий, торты и пирожные занимают 15 %, вафли – 13%, а кексы, ромовые бабы, рулеты – 12 % и 11 % принадлежит пряникам и коврижкам и т.д. (рис.1) [2].

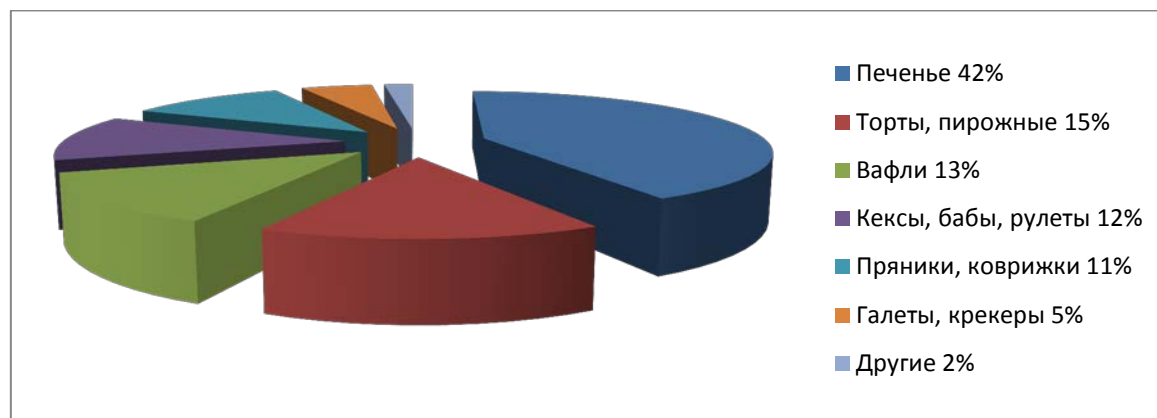


Рис.1. Структура производства мучных кондитерских изделий в России в 2012 году

По данным статистического сборника № 1–12 территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, объем выпуска мучных кондитерских изделий по краю увеличился с 2010 по 2012 год на 6,94 тыс. т (рис. 2) [3].

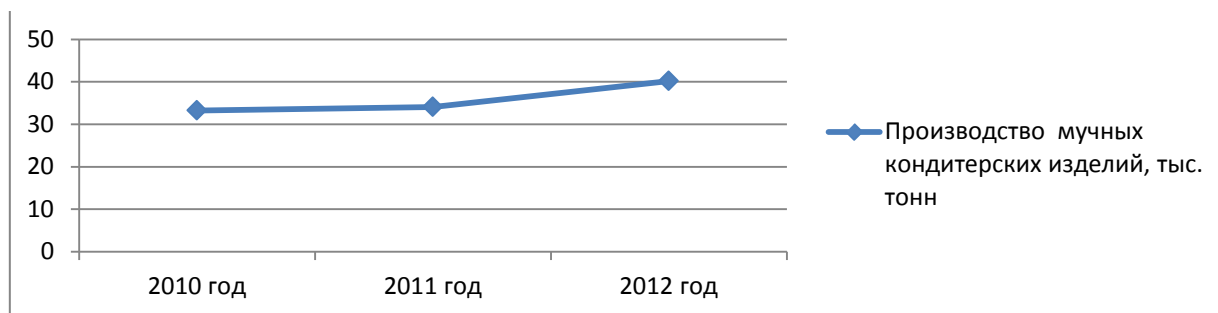


Рис. 2. Динамика производства мучных кондитерских изделий на территории Красноярского края

ООО «Рейтинговая аналитическая группа» ежегодно проводит комплексную оценку качества предприятий Красноярского края по производству мучных кондитерских изделий длительного хранения (рис. 3) [4].

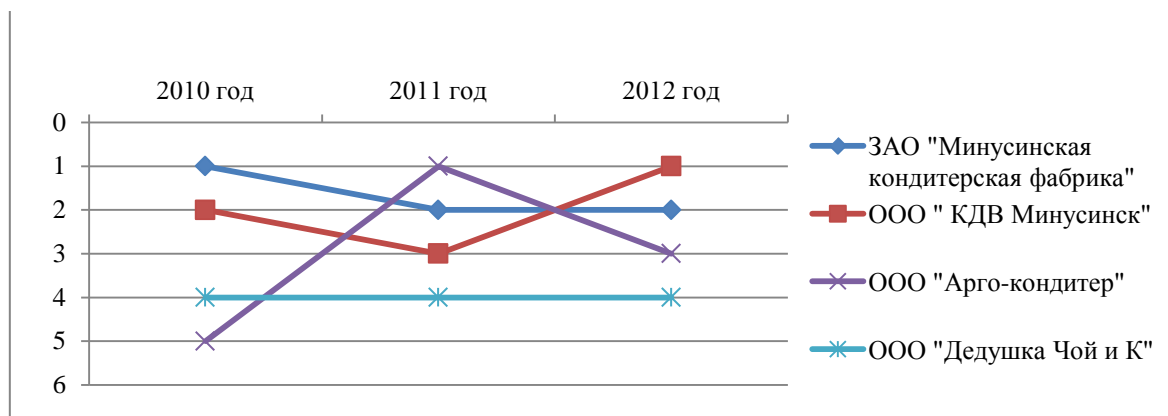


Рис. 3. Рейтинговая оценка предприятий Красноярского края по выпуску мучных кондитерских изделий длительного хранения

Комплексная оценка, представленная на рисунке 3, свидетельствует, что предприятия края, выпускающие кондитерские изделия длительного хранения, динамично развиваются на протяжении последних трех лет. Наиболее стабильное положение характерно для ООО «КДВ Минусинск» и ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика», в течение указанного периода они периодически перемещаются в рейтинге с одного на другое место, но при этом оставляют за собой лидирующие позиции. Это можно объяснить тем, что указанные предприятия имеют большие производственные мощности, длительный срок работы на потребительском рынке региона и соответственно стабильные объемы реализации продукции. Предприятие ООО «Дедушка Чой и К» в период с 2010 по 2012 год находится постоянно на одной рейтинговой позиции. Производственное предприятие ООО «Арго-кондитер» в 2010 году занимало 5-е место по показателю комплексной оценки, в 2011 году перемещается на 1-е место, однако в 2012 году уменьшает объемы производства и снижается до 3-го места.

Динамичное развитие предприятий Красноярского края, ежегодное увеличение ими объемов выпуска кондитерской продукции не только подтверждают спрос населения на традиционные мучные изделия, но и в настоящий период отмечается рост популярности благодаря потребительским предпочтениям новой «здоровой» продукции. За счет создания и выпуска инновационных мучных изделий можно укрепиться и завоевать новые рынки сбыта, что очень важно в современных условиях жесткой конкуренции в данном сегменте пищевых продуктов. Поэтому сегодня производители поддерживают и увеличивают объем производства в основном за счет расширения ассортимента и предложения новых видов продукции.

В настоящее время инновационным является полезный продукт, воплощающий в себе идею «здорового питания». Инновационный продукт автоматически привлекает внимание покупателя тем, что не является традиционным и с помощью него потребитель старается получить не только удовольствие, но и пользу для здоровья. Для создания инновационных мучных кондитерских изделий производители используют раз-

личные функциональные ингредиенты, полученные из нетрадиционных видов растительного сырья. Они становятся привлекательными для пищевой индустрии и потребителей как новые, эксклюзивные источники биологически активных веществ и пищевых волокон. Существует большое количество работ, посвященных исследованию химического состава и свойств нетрадиционных видов растительных ресурсов, используемых при производстве пищевых продуктов, в том числе функциональных. Одним из таких нетрадиционных источников получения пектина является древесная зелень сосны обыкновенной.

Исследования аналитических, физико-химических показателей качества пектиновых веществ древесной зелени сосны обыкновенной свидетельствуют, что они могут конкурировать с традиционными видами. Пектины древесной зелени сосны обыкновенной (хвойный пектин) обладают высокими органолептическими показателями и функциональными свойствами [5].

Цель исследований. Изучение технологических особенностей применения пектина древесной зелени сосны обыкновенной в производстве кеков.

Материалы и методы исследований. В качестве объектов исследований в данной работе использовались: кекс, приготовленный по ТУ 9136-015-44388488-2005, и кекс, изготовленный по разработанной рецептуре в ходе эксперимента с применением пектина древесной зелени сосны обыкновенной (ТУ 9169-009-15152660-09). Все сырье, применяемое для приготовления кекса «Красноярский», соответствовало требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Введение хвойного пектина в опытные образцы кеков было проведено в следующих пропорциях: 5 %, 6, 7, 8, 9 %; заменялся частично жир и увеличивалось количество воды в рецептуре.

Органолептическую оценку осуществляли с помощью балльной системы оценки качества. Опытные образцы кеков дегустировали и оценивали по 5-балльной шкале, с учетом коэффициентов весомости, независимые эксперты в области кондитерского производства. Для этой цели использовали специально разработанную дегустационную карту [6].

Определение влажности проводили по ГОСТ 5900-73 (п.2), массовой доли общего сахара по ГОСТ 5903-89 (п.5), массовой доли жира по ГОСТ 5899-85 (п.5), щелочность по ГОСТ 5898-85, массовую долю золы по ГОСТ 5901-87.

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из технологических аспектов приготовления разрабатываемого кекса являлся способ внесения пектиновых веществ древесной зелени сосны обыкновенной на этапе технологического процесса. В ходе проведенных исследований выбран оптимальный способ введения хвойного пектина, который заключается в перемешивании его в сухом виде с сахаром. Установленная технологическая особенность по внесению пектиновых веществ обеспечивает их равномерное распределение по всему объему эмульсии, не образуя комков. Кроме того, указанный способ введения пектина предпочтителен с точки зрения производства, потому что не увеличивается время технологического процесса и не требуется дополнительного оборудования или инвентаря.

Следующим технологическим аспектом при проведении исследований было изучение влияния дозировки пектина древесной зелени сосны обыкновенной на органолептические и физико-химические показатели. Комплексную оценку органолептических показателей изучаемых образцов проводили с помощью балльной системы оценки качества [6]. Результаты исследований влияния дозировки хвойного пектина на комплексную оценку органолептических показателей кеков представлены на рисунке 4.

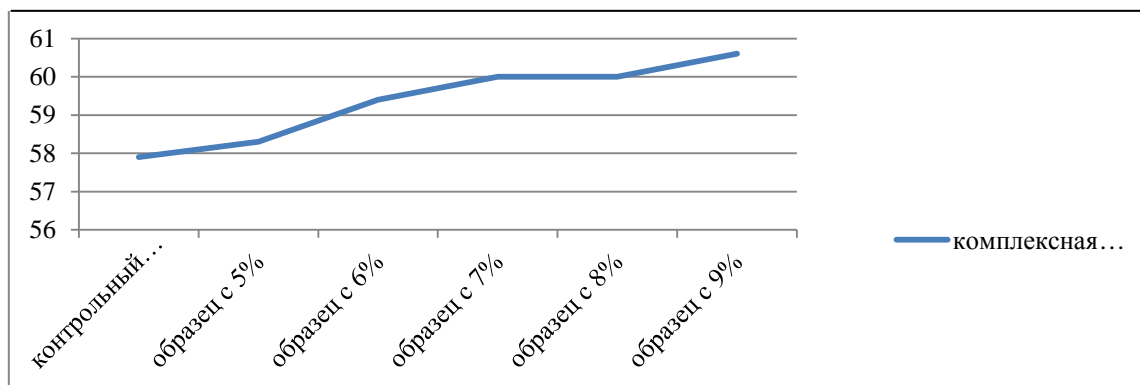


Рис. 4. Влияние дозировки пектина древесной зелени сосны обыкновенной на комплексную оценку органолептических показателей исследуемых кеков

Полученные результаты эксперимента свидетельствуют, что опытные образцы кекса по органолептическим показателям имеют разные значения комплексной оценки. Контрольный образец обладает «хоро-

шим» уровнем качества с комплексной оценкой 57,9 балла. Образец с 5 %-м содержанием пектина сосны обыкновенной имеет также «хороший» уровень качества, но комплексная оценка выше на 0,4 балла по сравнению с контролем. Указанные образцы кекса имеют форму, соответствующую данному виду изделия, с заметно выпуклой верхней коркой. Их поверхность достаточно гладкая, с небольшими допустимыми разрывами. Цвет мякиша изделий светлый, с равномерно распределенным в нем фруктовым сырьем, поверхности – интенсивно золотисто-коричневый. Кексы обладают равномерной средней пористостью, запах характерный, выраженный для данного вида изделий, вкус сдобный, свойственный данному виду, характерно выраженный. Вид в изломе изделий пропеченный, мякиш мягкий, без следов непромеса.

Образец кекса, содержащий 6 % пектиновых веществ древесной зелени, имеет правильную, с заметно выпуклой верхней коркой форму, на гладкой поверхности которой наблюдаются небольшие допустимые трещины. Цвет мякиша светлый, с равномерно распределенным фруктовым сырьем. Структура пористости исследуемого образца мелкая. Цвет поверхности изделия темно-золотистый, равномерный. Вкус и запах выраженные, характерные для данного вида изделий. Вид на разрезе пропеченный; мягкий, нежный мякиш, без следов непромеса. Указанному образцу соответствует «хороший» уровень качества, а комплексная оценка выше на 1,5 балла по сравнению с контрольным кексом.

Образцы кексов с содержанием в рецептуре 7, 8 % хвойного пектина – соответствующей правильной формы, с незначительными разрывами, с выпуклой верхней коркой. Поверхность достаточно гладкая, не подгорелая, с окрасом поверхности золотисто-коричневого цвета. Запах и вкус интенсивные, сдобные, свойственные кексам данного вида. Вид на разрезе пропеченный, мягкий и нежный мякиш, без следов непромеса с достаточно мелкопористой структурой, равномерно распределенной по всему объему. Данные образцы обладают «очень хорошим» уровнем качества, с комплексными оценками в 60,0 и 60,5 баллов соответственно.

При экспертной оценке образцов выявлено, что лучшими показателями обладает кекс с 9 %-м содержанием пектина сосны обыкновенной: форма, соответствующая данному виду изделия, со свойственной куполообразной верхней коркой, с гладкой поверхностью, на которой наблюдаются небольшие допустимые трещины. Цвет мякиша светлый, с равномерно распределенным фруктовым сырьем. Кекс имеет мелкопористую структуру, равномерно распределенную по всему пространству мякиша. Вкус изделия сдобный, свойственный данному виду изделия, со вкусом ароматических добавок, без постороннего привкуса. Кекс обладает интенсивным, характерным для данного вида изделий запахом. Опытный образец пропечен, без следов непромеса, с мягким, нежным мякишем. Экспериментальный образец, содержащий 9 % пектина, имеет «отличный» уровень качества и его комплексная оценка максимальна среди всех образцов, причем ее значение на 3,1 балла выше контрольного изделия.

Следующей задачей исследований было определение влияния дозировки пектиновых веществ древесной зелени сосны обыкновенной на физико-химические показатели кексов. В соответствии с требованиями нормативных и технических документов основными физико-химическими показателями качества мучных кондитерских изделий являются: влажность, массовые доли жира, сахара, щелочность, массовая доля золы. Результаты исследований по определению влияния дозировки хвойного пектина на физико-химические показатели кексов приведены в таблице.

Влияние дозировки пектина древесной зелени сосны обыкновенной на физико-химические показатели кексов

Показатель	Дозировка пектиновых веществ древесной зелени сосны обыкновенной, % от массы жира.					
	0	5	6	7	8	9
Массовая доля влаги, %	14,8±0,5	14,9±0,3	15,0±0,3	15,0±0,4	15,2±0,2	15,5±0,4
Массовая доля общего сахара (по сахарозе в пересчете на сухое вещество), %	29,1±0,7	29,2±0,4	29,3±0,3	29,3±0,4	29,4±0,5	29,6±0,3
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	25,2±0,2	24,0±0,4	23,8±0,2	23,6±0,3	23,3±0,2	23,1±0,1
Щелочность, град	0,9±0,1	0,7±0,1	0,7±0,3	0,6±0,1	0,6±0,2	0,6±0,2
Массовая доля золы, нерастворимой в р-ре 10 %-й HCl, %	0,078±0,001	0,075±0,003	0,075±0,001	0,075±0,002	0,075±0,001	0,075±0,002

В результате введения пектина древесной зелени в рецептуру кекса прослеживается повышение качества изделий с увеличением его дозировки. Внесение пектиновых веществ в кекс способствует повыше-

нию значений показателей сахара, влажности и выхода готового изделия, что благоприятно влияет на потребительские характеристики, свежесть и сохранность изделий. Противоположную зависимость имеют показатели содержания жира и энергетической ценности от увеличения количества добавленного пектина, последний показатель снижается на 3,2 %.

Таким образом, проведенные исследования по изучению технологических аспектов применения пектиновых веществ древесной зелени сосны обыкновенной в производстве мучных кондитерских изделий позволяют сделать вывод о возможности их использования и положительном влиянии на качество и потребительские свойства кекса. В ходе эксперимента определена оптимальная дозировка – 9 % пектина древесной зелени в рецептуре кекса на основании комплексной оценки органолептических и физико-химических показателей подобран способ его введения. Установленная оптимальная доза хвойного пектина способствует снижению содержания жира, энергетической ценности изделия.

Литература

1. Россия увеличит производство кондитерских изделий //Кондитерское производство. – 2012. – № 4. – С. 5.
2. Хроника деятельности Ассоциации. 2011 год. – URL: <http://www.ascond.ru/index.php?chp=search>.
3. Ежегодный статистический сборник по Красноярскому краю. – URL: http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/.
4. Обзор российского рынка кондитерских изделий. – URL: http://www.marketcenter.ru/content/document_r_B365B221-ACAB-474A-985E-3DF0B9DE2D4C.html.
5. Речкина Е.А. Переработка древесной зелени сосны обыкновенной с получением пектиновых веществ: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Красноярск, 2012. – 19 с.
6. Корячкина С.Я., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учеб.-метод. пособие для вузов. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2010. – 166 с.

