

Раздел 1. Инновационное развитие сферы питания

УДК 641.1:66.022.32/39

РАЗРАБОТКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Л.А. Маюрникова, С.В. Ремизов

Представлен анализ рынка функциональных продуктов питания на примере соковой продукции, который свидетельствует о необходимости разработки и производства соков на основе местного сырья. Показана возможность организации производства морковного нектара в условиях Кемеровской области, представлено обоснование основных показателей для разработки инновационного проекта этой тематики.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, малое инновационное предприятие, инновационный проект, инновация, морковь.

Известно, одним из основных условий долголетия и активной работоспособности человека является полноценное питание. Начиная со времен Советского Союза и практически до конца 90-х годов развитие пищевых отраслей в России никогда не было первоочередной задачей. В настоящее время результат такого отношения к этой отрасли сказывается на состоянии здоровья населения России в целом и регионов в частности. Развитие пищевой промышленности в регионах необходимо начинать с учета их особенностей: климато-географических, соотношения сельского и городского населения, профильности базовых отраслей, наличия и разнообразия собственной сырьевой базы, наличие научной и производственной составляющей, в том числе по профилю инновационного проекта и особенностей развития малого наукоемкого бизнеса и др.

По состоянию на 01.01.2010 г. в Кемеровской области функционирует более 11000 предприятий, занятых производством, транспортировкой, хранением и реализацией пищевых продуктов, из них 923 (7,7 %) предприятия пищевой промышленности, 2336 (18,7 %) предприятия общественного питания, 8700 (73,5 %) предприятия торговли (рисунок 1). В 2009 г. в Кемеровской области сократилась доля предприятий пищевой промышленности: с 5,1 % в 2008 г. до 4,9 % в 2009 г. (в РФ в 2008 г. – 4,88 %).

В Кемеровской области функционируют и покрывают значительную часть потребности населения собственной продукцией предприятия таких отраслей как хлебопекарная, молокоперерабатывающая, мясная, масложировая и ряд других. Предприятия по переработки растительного сырья (овощи, ягоды), в Кемеровской области практически отсутствуют [4].

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 3/2 2011

Основной целью коммерческого предприятия является получение прибыли. Однако задачи малого инновационного предприятия (МИП) более обширны и сложны и они, прежде всего, включают:

- апробацию инновационного проекта и корректировку по ее результатам для последующего тиражирования;
- формирование технологического рынка (рынка интеллектуальной собственности) в региональных условиях отрасли;
- получение новых знаний на основе апробации основных положений инновационного проекта;
- получение прибыли путём коммерциализации научных результатов.



Рисунок 1 – Пищевая индустрия Кемеровской области

Для успешной инновационной деятельности (ИД) и эффективного функционирования МИП необходима интеграция структур в системе «наука и образование – производство – рынок» на основе государственного регулирования. При этом важно учитывать актуальность формирования потребительского рынка для новационной продукции, поэтому необходимы соответствующие маркетинговые исследования и меры. В итоге результаты научного труда могут иметь коммерциализацию и обес-

печить рынок необходимым для потенциальных потребителей товаром. Создание МИП по переработке местного сырья, произрастающего в достаточно больших объемах (собственная сырьевая база) позволит с одной стороны создать рабочие места в сельской местности, а с другой даёт возможность городским жителям приобретать сельскохозяйственную продукцию, произведённую в регионе.

Известно, что в рационе человека обязательно должны присутствовать овощи и фрукты или продукты их переработки – соки. Особенно это имеет отношение к крупным промышленным регионам и регионам, территориально расположенным в климатических условиях Сибирского Федерального округа.

Анализ рынка соков показал, что 2 % соков на рынке – это соки прямого отжима, а 98 % – это соки, восстановленные из концентрата, в состав которых входят такие ингредиенты как: соковый концентрат, сахар, органические кислоты и разрешенные добавки: комплекс витаминов, специи и т.д. При этом Российская соковая промышленность в основном базируется на импортном сырье. Доля импортного сырья составляет 80 %, отечественного – 20 %, что является нарушением продовольственной безопасности России (рисунок 2) [1,2,5].

Существенная ориентированность России на импортное сырье в определенной степени объективна – разнообразие видов плодов, являющихся основной соковой продукции в России не произрастает с одной стороны, с другой – в России до сих пор не сформирована система сбора, хранения, транспортировки и современных способов переработки отечественного растительного сырья. В условиях инновационного развития регионов акцент делается и на создание малых инновационных предприятий, работающих на отечественном сырье и получающих импортозамещающую продукцию.

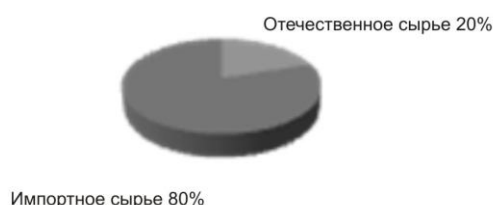


Рисунок 2 – Соотношение импортного и отечественного сырья для производства соков на Российском рынке

Нами проводятся исследования в области переработки овощного сырья с последующим созданием производства в определённых граничных условиях, в сельской местности – Итатский район (север Кемеровской области на границе с Красноярским краем).

Сущность планируемых научно-исследовательских опытно-конструкторских работ (НИОКР) необходимых для организации производства напитков профилактического действия (нектара морковного) на основе местного овощного и растительного сырья и вхождение в рыночную нишу функциональных продуктов на натуральной основе с целью обеспечения населения Кузбасса и близлежащих областей.

Целесообразность производства морковного нектара обусловлена следующей группой факторов:

- возможность культивации данной культуры на территории региона;
- низкая себестоимость продукта;
- наличие производственной базы и рабочей силы для производства;
- простота технологии получения продукта;
- данный продукт является функциональным, а производство таких продуктов является одним из перспективных направлений развития региона.

Несмотря на то, что морковь является традиционным овощным сырьем, популярным как среди ученых и технологов, так обычного населения в плане использования ее в питании как ингредиента блюд и кулинарных изделий, так и сырья для получения соков, последние на российском рынке практически отсутствуют. Это объясняется рядом причин:

- существуют определенные проблемы, связанные с организацией хранения моркови и сохранением ее потребительских свойств, что обусловлено особенностями анатомо-морфологического строения, потери при хранении свежей моркови достигают 40 %. Поэтому переработка моркови целесообразна сразу же после сбора урожая, пока в ней содержится максимальное количество витаминов и других биологически активных веществ;

- производство сока из свежей моркови требует таких технологических операций как мойка, очистка, измельчение и т.д., что и связано с отсутствием у большинства производителей интереса к этому продукту, т.к. производство сока из концентрата для них удобнее с технологической точки зрения;

- специфичность потребительских свойств (вкуса) моркови обуславливает необходимость купаживания морковного сока,

РАЗРАБОТКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

что тоже имеет определенные трудности в технологии производства.

Вышесказанное является причиной того, что сегодня на Российском рынке реализуется морковный сок только для детского питания и существует небольшая ниша отечественных производителей, объемы которых не составляют большую конкуренцию предлагаемым нами сокам (нектарам).

Основные этапы НИОКР заключаются в следующем:

- подбор сырья и ингредиентов с заданными свойствами, обуславливающими антиоксидантные свойства готовой продукции и ее стабильность в хранении;
- подбор технологических режимов и параметров переработки моркови с целью получения таких размеров мякоти, которая будет способствовать стабилизации консистенции сока морковного при хранении;
- обоснование целесообразности использования мацерирующих ферментных препаратов;
- исследование возможностей улучшения потребительских свойств морковного сока (вкуса и аромата).

В Кемеровской области морковь ежегодно засаживается территория общей площадью 300-400 га, сбор урожая при этом составляет примерно 10 тыс. тонн. Существуют определенные проблемы, связанные с организацией хранения моркови и сохраняемостью ее потребительских свойств, потери при хранении свежей моркови достигают 40 %, поэтому целесообразна переработка сырья сразу же после сбора урожая.

Поскольку морковь обладает хорошими потребительскими свойствами (имеет красивый вид, приятный сладковатый вкус и т.д.) и достаточной сырьевой базой в регионе, то определенный научный интерес представляет изучение возможности использования ее для получения, в том числе купажных соков (нектаров) с введением добавок, повышающих потребительские свойства соков (нектаров), и, в то же время, способствующих повышению стойкости готовой продукции. Результаты проведенных исследований химического состава моркови из Итатского района Кемеровской области представлены в таблице 1.

Содержание сухих веществ моркови составляет 8,2 %. Количество мякоти достаточно велико – 70,6 %, что является положительным моментом при оценке технологических свойств сырья. Содержание сахаров составляет 6,53 %, в том числе моносахаров – 3,33 % и сахарозы – 3,2 %. Морковь относится к группе низко ки-

слотного овощного сырья, содержание органических кислот в ней в среднем составляет 0,2%. Такое соотношение сахаров и кислот обуславливает приятный вкус моркови. Недостаток кислот можно компенсировать купажированием морковного пюре с более высококислотными плодово-ягодными соками или экстрактами из трав при составлении рецептур напитков. В предлагаемой технологии он компенсируется введением сиропа «Лесовичок», содержащего селен и аскорбиновую кислоту.

Таблица 1 – Средний химический состав моркови (сортосмесь) из Итатского района, (%)

Наименование компонентов	Содержание ($x \pm G_x$)
Сухие вещества, всего	8,2 ± 0,3
Мякоть	70,6 ± 0,58
Кислот (по яблочной)	0,2 ± 0,01
Сахара, всего	6,53 ± 0,3
В т.ч. фруктоза	1,63 ± 0,13
Глюкоза	1,7 ± 0,12
Сахароза	3,2 ± 0,17
Пектиновые вещества, общие	2,8 ± 0,5
В т.ч. пектин	0,6 ± 0,4
Протопектин	1,48 ± 0,4
В и т а м и н ы, мг %	
Аскорбиновая кислота	12,5 ± 0,5
β-каротин	12,2 ± 0,68
Токоферолов, в т.ч. а	0,13 ± 0,01

Морковь и морковный сок с мякотью относятся к продуктам с высоким содержанием пектина. Пектиновые вещества образуются и накапливаются исключительно в растениях, и они пока не синтезированы. Лечебно-профилактическое действие пектинов зависит не столько от количества, сколько от качественного состава. Установлено, что пектин моркови является низкометоксилированным, содержание метоксильных групп колеблется в пределах 6,12-7,33 %. Такие пектины не обладают желеобразующими свойствами, но способны образовывать в организме нерастворимые комплексы, связывая токсические вещества, в т.ч. радионуклиды, уменьшают их всасывание и ускоряют выведение, что немаловажно для населения крупного промышленного региона. Установлено, что исследуемые сорта моркови содержат довольно высокое количество пектиновых веществ, из которых 0,6 % – растворимые и 1,48 % – нерастворимые. Такое содержание нерастворимых пектиновых веществ представляет интерес с точки зрения производства функциональных соков (нектаров).

Содержание аскорбиновой кислоты невелико и составляет – 12,5 мг/100 г. Морковь отличается довольно высоким содержанием каротина – 12,2 мг/100 г. и токоферола (содержится в основном его активная форма) – 0,13 мг/100 г. Два последних компонента являются синергистами по отношению друг к другу, т.е. усиливают действие одного в присутствии другого, что придает моркови специфические антиоксидантные свойства.

Таким образом, морковь, произрастающая в Итатском районе, несомненно, представляет огромный интерес как сырье для производства соков (нектаров) лечебно-профилактического назначения.

Так как уже было сказано, что вкусовые качества моркови требуют купажирования нами для придания нектару высоких потребительских свойств, предложено введение в состав сиропа (экстракта) «Лесовичок», производимого на предприятии «ООО Фирма Лена» (г. Новокузнецк). В свое время при подтверждении заявленных профилактических свойств сиропа и оформлении на него патента были проведены клинические исследования. Результаты показали наличие высоких антиоксидантных свойств сиропа. Нами использовался принцип комплексности на основе синергического эффекта, т.е. к имеющимся антиоксидантным свойствам моркови усиливаются за счет добавления аналогичных свойств сиропа.

В Кемеровской области, где интенсивно развивается химическая, металлургическая и угледобывающая промышленности, проблема экологической чистоты растительного сырья стоит особенно остро. Дикорастущие и культивируемые растения в зонах активной хозяйственной деятельности подвержены загрязнению различными ксенобиотиками (тяжелыми металлами, радионуклидами, пестицидами, нитратами, полициклическими ароматическими углеводородами и др.). Одновременно население именно таких регионов испытывает необходимость в продуктах питания, обладающих детоксицирующим, иммуностимулирующим, лучезащитным и другими лечебно-профилактическими свойствами.

В результате наших исследований с учетом экологической ситуации, сложившейся в Кемеровской области в качестве сырьевой базы, располагающейся там же где и производство, выбран Итатский район, считающийся наиболее экологически благополучным.

Исследовано содержание токсичных элементов при переработке плодово-овощного сырья, в частности при производстве

овощных соков (нектаров). Результат анализа исходного сырья, морковного пюре и соков из исходного сырья представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание токсичных элементов в моркови и продуктах ее переработки

Объекты исследования	Токсичные элементы, мг/кг		
	Cu (ДУ-10,0)	Pb (ДУ-0,4)	Zn (ДУ10,0)
Корнеплоды свежие	2,05	0,075	2,15
Пюре морковное	2,28	0,033	1,63
% от содержания в сырье	111,2	44	75,8
Сок осветленный	2,78	0,038	1,6
% от содержания в соке	82	86,8	101,8

При сравнении содержания токсичных элементов в исходном сырье с ДУ, согласно СанПин 2.3.2.1078-01, установлено, что их фактическое содержание в несколько раз ниже нормируемого и позволяет использовать корнеплоды моркови для получения профилактических продуктов питания, в том числе напитков. Содержание токсичных элементов в исходном сырье убывает в ряду: Zn>Cu>Pb.

Во всех исследуемых образцах мышьяк не обнаружен, кадмий обнаружен в сырой моркови в количестве 0,008 мг/кг (при норме 0,03 мг/кг) в связи с чем его распределение в процессе переработки не представляло интереса.

В целом по показателям безопасности морковь, выращиваемая в Итатском районе Кемеровской области пригодна для производства нектаров.

Морковь имеет специфические структурно-механические свойства мякоти, требующие подбора определенных технологических режимов для достижения максимального выхода сока и высоких потребительских свойств готовой сока с мякотью.

При разработке морковного нектара использовали морковное пюре, содержащее 70,6 % мякоти и поэтому не требующее концентрирования. Для приготовления готового нектара необходимо добиться оптимальных размеров частиц мякоти моркови (получить гомогенат). По нашему мнению, целесообразно размеры частиц мякоти морковного пюре максимально приблизить к размерам частиц мякоти плодово-ягодных соков для обеспечения гомогенной структуры в готовом

РАЗРАБОТКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

морковном напитке. Результаты исследований показали, что мякоть моркови имеет больший размер частиц по сравнению с плодово-ягодной, так как является грубой, и в основном состоит из клетчатки.

С целью увеличения выхода сока и достижения оптимального размера частиц мякоти проведен выбор ферментных препаратов.

Назначение продукта планового производство направлено на следующее:

- удовлетворение спроса потребителей на овощные соки, обладающие известными (традиционными) профилактическими свойствами (за счёт высокого содержания кротиноидов и пищевых волокон);

- научно-обоснованными и сформированными антиоксидантными свойствами путем использования сырья с заданными свойствами и подбора рецептурных компонентов.

В рецептуру нектара морковного входят следующие компоненты:

- технологически проработанное пюре морковное;

- сахарный сироп;

- селенсодержащий сироп «Лесовичок» (или экстракт сиропа «Лесовичок»);

- лимонная кислота;

- питьевая вода.

Описание конкурентных преимуществ новационного продукта:

- отсутствие идентичной продукции на рынке;

- натуральный продукт;

- обладает функциональными свойствами;

- обладает приятным вкусом и ароматом;

- не требует дорогостоящего оборудования;

- морковь – сырье традиционное, известное своими полезными свойствами практически всему населению России и за рубежом;

- возможна модификация продукта, в соответствии с запросами потребителей.

Физико-химические показатели продукта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели нектара морковного

Наименование показателя	Значение
Массовая доля сахара, г/100 г не менее	7
Массовая доля селена, мкг/100 мл не менее	1
Массовая доля сухих веществ, г/100 г, не менее	10,5
Кислотность, ед рН	3,5-4

На целесообразность выполнения НИ-ОКР инновационного проекта и его апробацию в региональных условиях указывают полученные результаты исследования: физико-химические показатели нектара морковного и расчетные показатели эффективности инновационного проекта. Поэтому актуальна апробация инновационного проекта при условии обеспечения его специалистами соответствующей квалификации.

Для апробации основных положений инновационного проекта данной тематики (производство нектара морковного в условиях МИП, на основе экспертной оценки исходных данных разработан бизнес-план, расчеты выполнены в системе Project Expert. Особенностью инновационного проекта на организацию производства морковного нектара является то, что оно планируется размещать вблизи культивации сырьевой базы, на основе интеграции интеллектуальных ресурсов МИП и ресурсов действующего овощесушильного завода в Итатском районе Кемеровской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обзор российского рынка соков // advertology. – Режим доступа: www.advertology.ru/index.php?name=News&file=article&sid=41282

2. Барсукова, С.Ю. Рынок соков в России: прошлое, настоящее будущее/ С.Ю. Барсукова // КАПИТАЛ СТРАНЫ. – Режим доступа: www.kapitalrus.ru/strateg_invest/element.php?ID=8249

3. Федеральный закон «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» от 27 октября 2008 года № 178-ФЗ. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2008. – 30 с.

4. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2009 году: Государственный доклад. – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2010. – 218 с.

5. Коршиков, Э.В. Обзор рынка соков в Сибирском регионе/ Э.В. Коршиков // Бизнес аналитика. – Режим доступа: www.businessanalytica.ru

Маюрникова Л.А. доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Технология и организация общественного питания» ГОУ ВПО КемТИПП, тел. 8(3842)39-68-56.

Ремизов С.В. аспирант кафедры «Технология и организация общественного питания» ГОУ ВПО КемТИПП, тел. 8(3842)39-68-56.