

контингент нуждающихся в повышении квалификации можно оценить как не менее 500 человек ежегодно.

Первый опыт работ в этом направлении уже накоплен. Разработаны и согласованы с Минсельхозпродом программы обучения. Успешно проведены занятия недельной продолжительности с 6 группами специалистов производственных лабораторий по контролю качества мясных и молочных продуктов, а также с 4 группами государственных инспекторов Минсельхозпрода. Основу контингента преподавателей составили штатные сотрудники БГАТУ, для чтения отдельных дисциплин были приглашены сторонние высококвалифицированные специалисты.

По результатам анкетирования всеми слушателями положительно оцениваются курсы в целом, однако отмечается недостатки материально-технической и приборной базы. С целью их устранения университет планирует создание Научно-учебного и информационного центра по радиологии и качеству сельскохозяйственной продукции. Для центра предусмотрены новые помещения в строящемся корпусе, начата закупка оборудования.

В создаваемом центре планируется развернуть работы и по информационному направлению, включая дистанционное обучение. В числе актуальных тем – вопросы качества и безопасности продуктов питания, безопасного проживания на загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС территориях, а также ядерной энергетики и безопасности.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ВИДОВ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО  
ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО И ОВОЩНОГО СЫРЬЯ  
С ЦЕЛЮ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ,  
ВЫЗВАННЫХ РАДИОАКТИВНОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТЬЮ**

**Прищепов М.А., д.т.н., доцент, Стасилевич Н.М., Сможевская Л.П.**  
*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

Неблагоприятная динамика состояния здоровья населения ряда районов Могилевской и Гомельской областей обусловлена рядом причин, в том числе радиоактивной загрязненностью окружающей среды, наличием в организме человека свободных радикалов и дефицитом в продуктах питания биологически активных веществ (витаминов, макро- и микроэлементов, азотсодержащих соединений, органических кислот, сахаров, катехинов, биофлавоноидов, антоцианов и лейкоантоцианов, других полифенольных веществ). Это приводит к ослаблению иммунитета и, как следствие, к увеличению числа различных заболеваний: сердечно-сосудистых, верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, быстрой утомляемости и ослаблению внимания у детей школьного возраста и пожилых людей.

Организм человека – это мишень для многих факторов окружающей среды, в том числе и техногенных: токсичных отходов производства, средств бытовой химии, лекарственных препаратов и синтетических добавок и т.д. Основные виды таких загрязнителей являются окислителями, которые способствуют образованию разрушительных для организма продуктов – свободных радикалов окисления и продуктов перекисного окисления липидов мембран и оболочек клеток.

Восполнение дефицита биологически активных веществ наиболее эффективно при систематическом использовании в пищу натуральных продуктов с повышенным содержанием природных биологически активных веществ- физиологически функциональных

продуктов. Потребление таких продуктов помогает предупредить некоторые болезни и старение организма, обитающего в условиях экологического неблагополучия.

Потребительские свойства физиологически функциональных продуктов наряду с пищевой ценностью и вкусовыми качествами включают понятие физиологического воздействия, которое проявляется в поддержании нормального уровня холестерина, сохранении здоровых костей и зубов, обеспечении организма энергией, снижении риска заболеваний некоторыми формами рака.

Таковыми продуктами являются в первую очередь соки, нектары, сокодержательные напитки. Это продукты наиболее доступные для широких слоев населения, их роль в структуре питания постоянно растет и это не случайно. Все большее внимание врачей стала привлекать возможность использования плодового, ягодного и овощного сырья, лекарственных и пряно-ароматических растений в целях профилактики и лечения различных заболеваний, разработка методов диетотерапии и создания продуктов с заданными профилактическими свойствами.

Обширные и глубокие исследования, проводившиеся в течение многих лет научными учреждениями мира, убедительно доказали, что фрукты, ягоды и овощи сами по себе являются важнейшими и весьма высокоценными продуктами питания, а соки, получаемые из них, содержат почти все компоненты свежих плодов, представляющие ценность для питания – легко усвояемые углеводы, минеральные вещества, витамины и т.д. {1} В настоящее время производство соков превратилось в одну из главных отраслей плодopеpаbывающей промышленности во всех странах мира, объемы производства соков и их ассортимент постоянно расширяются, а спрос на них все увеличивается. Высокая технологичность процессов получения соков обеспечивает возможность быстрого и эффективного внедрения достижений науки и техники в производство.

Научная пропаганда здорового рационального питания делает свое благородное дело, интерес к потреблению соковой продукции растет изо дня в день, это коснулось и нашей страны. Ассортимент производимых соков постоянно расширяется и совершенствуется, потребительская фасовка соков сегодня весьма разнообразна и способна удовлетворить самый взыскательный вкус. Сегодня соки (осветленные, с мякотью) стали продуктами ежедневного обязательного потребления, что связано с их питательными свойствами, хорошими вкусовыми качествами, усвояемостью и положительным воздействием на организм человека.

Особый интерес представляет широкое использование местного плодово-ягодного и овощного сырья. На фоне неблагоприятной экологической ситуации в нашей стране, связанной с аварией на Чернобыльской АЭС, большой интерес вызывает присутствие во многих видах местного сырья целого ряда биологически активных веществ, способных повышать иммунитет, сопротивляемость организма негативным внешним воздействиям, а также подавлять процессы перекисного окисления. Плодово-ягодное сырье – источник флавоноидов, которые как было доказано опытным путем, обладают ярко выраженными антиоксидантными свойствами, препятствуют развитию атеросклеротических повреждений стенок кровеносных сосудов, угнетают агрегацию тромбоцитов, защищают организм от различных факторов внешней среды {2}. Биофлавоноиды плодово-ягодного и овощного сырья отличаются не только количественным содержанием, но и биодоступностью, активно всасываясь и распределяясь в органах и тканях.

Наша страна обладает собственными богатыми сырьевыми ресурсами для производства соковой продукции, способными удовлетворить самый взыскательный вкус. Сырье не только разнообразно, но имеет высокие вкусовые и качественные показатели. Обилие высокоценных дикорастущих ягод (клюква, брусника, черника, голубика)

позволяет создать целую гамму купажированных плодово-ягодных соков, нектаров, напитков, не только полезных, но и вкусных за счет обогащения натуральными биологически активными веществами плодов, ягод, овощей.

В рамках вышеуказанной программы нами разработаны рецептуры на производство соков и нектаров на основе местного сырья, доступного для массового использования. Основным сырьем для изготовления соковой продукции было взято местное плодовоовощное сырье: морковь, тыква, яблоки; и ягодное – клюква, брусника, черная смородина, голубика, клубника и др.

Упор был сделан на многокомпонентные соковые продукты, так как этот подход позволяет создавать продукты с заданными свойствами, что позволит обеспечить функциональность воздействия каждой конкретной рецептуры. При разработке рецептур особое внимание нами было уделено сочетаемости компонентов, их взаимной дополняемости. Поэтому нами были проведены исследования по купажированию овощного и плодово-ягодного сырья. При этом учитывались гармоничность вкуса, цвета и соотношение биологически активных веществ. На основании проведенных исследований были разработаны следующие рецептуры:

Нектары фруктовые с мякотью купажированные – 2 рецептуры;

Нектары овощефруктовые с мякотью купажированные – 5 рецептур;

Соки восстановленные фруктовые с мякотью купажированные -2 рецептуры;

Соки овощефруктовые с мякотью купажированные – 4 рецептуры.

Однако, как известно, технологическая обработка оказывает значительное воздействие на сохраняемость целого ряда биологически активных веществ, особенно витамина С, являющегося основным составляющим антиоксидантного комплекса.

Поэтому при создании новых видов физиологически функциональной соковой продукции нам важно было максимально сохранить эти природные ингредиенты, а значит разработать «щадящие» технологии обработки растительного сырья. Здесь особое внимание было уделено отработке технологических режимов и параметров производственных процессов, особенно температурно-временным факторам.

Основными ингредиентами, которые определялись при отработке технологических режимов, были витамины: С, бета-каротин, витамины группы В и РР. Особое внимание уделялось сохраняемости витамина С, как наиболее лабильного. Проведенные опыты позволили подобрать наиболее оптимальные условия промышленной обработки сырья.

Овощное сырье богато не только витаминами, но и микроэлементами, но из-за низкой кислотности является хорошей средой для развития многих микроорганизмов, которые вызывают не только порчу продукта, но могут стать причиной пищевых отравлений, поэтому поиск эффективных, но в то же время «мягких» режимов является серьезной проблемой.

Плодовое и ягодное сырье кроме того богато полифенольными соединениями, однако, имеет повышенную кислотность, из-за чего употребление натуральных соков усложнено. Поэтому нами были проведены исследования на наиболее оптимальные варианты сочетания овощей и плодово-ягодного сырья.

Исследовательская работа была проведена на ОАО «Быховский консервно-овощесушильный завод», где начато массовое производство новой соковой продукции.

Учитывая доступность используемого сырья и наличие разработанной в рамках настоящей программы технологии его обработки, существует реальная возможность распространения опыта Быховского КОСЗ на других предприятиях плодовоовощной перерабатывающей промышленности.

### Литература

1. В.А. Ломачинский. Система контроля качества и безопасности плодоовощной продукции // Пищевая промышленность, 2007, № 12.
2. В.А. Тутельян, А.К. Батулин, Э.А. Мартинчик Флавоноиды: содержание в пищевых продуктах, уровень потребления, биодоступность // Вопросы питания, 2004 №6, с.43-48

## ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ (ИК-СПЕКТРОСКОПИИ)

Кругова Л.Л., Бондарь Н.Ф.

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

Во многих странах мира для оперативного анализа показателей качества молочной продукции широко применяется метод спектроскопии в ближней инфракрасной области. Инструментальной базой спектрального анализа являются специальные приборы - инфракрасные анализаторы.

ИК-анализатор позволяет быстро получать данные о составе образца, тем самым помогает сократить расходы по производственному контролю, повысить качество продукции и достичь снижения ее себестоимости.

Современное производство молочной продукции гарантированного качества невозможно без применения высокоэффективных методов контроля показателей качества. При этом используемые методы измерения должны быть не только точными и воспроизводимыми, но и экспрессными, позволяющими проводить оперативный анализ при теххимическом контроле на производстве. Контроль готовой продукции, наравне с входным контролем сырья, производственным контролем и контролем санитарного состояния предприятия, является одним из основных направлений теххимического контроля на предприятиях молочной промышленности.

Достижение стабильного высокого качества выпускаемой продукции неразрывно связано с организацией своевременного контроля качества сырья и полуфабрикатов на всех этапах технологического процесса. В этой связи, оснащение производственных лабораторий приборами экспресс-контроля позволяет своевременно реагировать на любое отклонение технологических параметров, основным преимуществом приборного контроля является оперативность.

К таким методам оперативного анализа следует, безусловно, отнести широко распространенный во многих странах мира метод спектроскопии в ближней и средней инфракрасной (ИК) области спектра. Метод ИК-спектроскопии нашел применение в различных отраслях науки и промышленности, в том числе для исследований пищевых продуктов и молочных продуктов в частности.

Метод ИК-спектроскопии играет важнейшую роль в идентификации химических и органических веществ, благодаря тому, что каждое химическое соединение имеет неповторимый ИК-спектр. Инфракрасная спектроскопия дает очень важную информацию о частотах колебаний ядер, зависящих от строения молекул и от прочности валентных связей. Частоты колебаний определенной пары химически связанных атомов (валентных колебаний), обычно лежат в определенных пределах. Так, например, частоты колебаний С-Н имеют различные диапазоны, зависящие от остальных связей атомов углерода, что часто позволяет определять наличие соответствующих групп в органическом соединении.