

Министерство образования Тверской области
Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»
Академия геополитических проблем, г. Москва
Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека по Тверской области
Министерство сельского хозяйства Тверской области

КАЧЕСТВО И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ПРОИЗВОДСТВ

*Материалы V Международной научной конференции
с элементами научной школы для молодежи*

15 – 18 марта 2017 года

ТВЕРЬ 2017

УДК 664(082)
ББК Л80я431
К30

Редакционная коллегия:

проф. Г.П. Лапина (ответственный редактор), проф. И.А. Каплунов,
проф. Л.Н. Скаковская, проф. А.Т. Васюкова, доц., с.н.с. С.Е. Дромашко,
проф. А.В.Поляков, ст. преп. П.С. Лихуша (ответственный секретарь)

К30 Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств: материалы Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи / Ответственные за выпуск: Г. П. Лапина, П.С. Лихуша – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. – 238 с.

ISBN 978-5-7609-1208-4

В сборнике содержатся материалы докладов, представленных на конференцию на следующих секциях:

- Биотехнология продуктов питания и пищевая инженерия
- Современные методы обеспечения экологической безопасности продуктов питания
- Пищевые и биологически активные добавки из растительного сырья
- Обеспечение пищевой безопасности и увеличение биологической ценности продовольственных ресурсов
- Биотехнологические и физико-химические процессы при переработке растительного сырья
- Экология питания и безопасность пищевых продуктов

Сборник материалов представляет интерес для научных работников, руководителей и технологов предприятий пищевого профиля, инженерных кадров, преподавателей, аспирантов, магистров, студентов вузов, ссузов, учащихся школ.

УДК 664(082)
ББК Л80я431

Сборник включён в национальную информационно-аналитическую систему российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Материалы докладов издаются в авторской редакции

ISBN 978-5-7609-1208-4

© Авторы статей, 2017
© Тверской государственный университет, 2017



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕДЬМОГО СОЗЫВА

ДЕПУТАТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ

02 03 2017 г.

№ 0С1/909

**Организаторам и участникам
V Международной научной конференции
«Качество и экологическая безопасность
пищевых продуктов и производств»
с элементами научной школы для молодежи**

Дорогие друзья и коллеги!

От всей души приветствую организаторов и участников V Международной научной конференции «Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств» с элементами научной школы для молодежи!

Продовольственная безопасность, наравне с военной, является основой суверенитета любой страны, тем более, такой большой, как Российская Федерация. Без производства высококачественного отечественного продовольствия в количествах, достаточных для удовлетворения жизненных потребностей населения, невозможно вырастить здоровые поколения и обеспечить воспроизводство нации.

Для решения этих задач необходимы высококвалифицированные специалисты, обладающие фундаментальной теоретической и практической подготовкой, перспективным государственным мышлением и высокими моральными качествами. Необходимы глубокие знания и принципиальность, позволяющие принимать правильные решения по многим вопросам, связанным с появлением в сельскохозяйственном и пищевом производстве модифицированных культур и заменителей.

Обсуждение новой научной информации, ее передача молодому поколению ученых и специалистов, представителям органов власти внесет достойный вклад в решение этих вопросов, в построение будущего нашей страны.

Как человек науки и законодатель и впредь буду делать все возможное для развития науки и образования, для поддержки усилий ученых, направленных на прогрессивное развитие цивилизации, защиту здоровья человека и окружающей среды.

Желаю каждому из Вас творческих успехов и освоения новых горизонтов!

С уважением,

первый заместитель председателя
Комитета Государственной Думы
по образованию и науке, академик РАО,
председатель общественного
движения «Образование для всех»

С М О Л И Н

О.Н. Смолин

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**В.А. Волков, Т.Л. Вепринцев, Н.Н. Сажина, Н.М. Евтеева,
В.М. Мисин**

*Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва,
Россия*

E-mail: vl.volkov@mail.ru

Ни один живой организм не может существовать без системы антиокислительной защиты, поскольку процессы аэробного дыхания и фотосинтеза сопровождаются образованием свободных радикалов, повреждающих структурные компоненты клетки. В настоящее время установлено, что большая часть заболеваний человека связана причинно-следственными связями со свободнорадикальным окислением. В многочисленных эпидемиологических исследованиях показано снижение частоты и смертности от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний с увеличением потребления антиоксидантов (АО) с пищей. При этом большая часть АО в организме человека не синтезируется, а поступает извне с пищей, преимущественно растительной.

В 2004 году Главным санитарным врачом РФ утверждены «Рекомендуемые уровни потребления пищевых продуктов и биологически активных веществ» [1], в соответствии с которыми введены адекватные и верхние допустимые уровни суточного потребления АО растительного происхождения. Суммарное адекватное потребление фенольных АО составляет около 500 мг, верхнее допустимое – около 1100 мг. В США наиболее распространена точка зрения, что суточная норма потребления фенольных АО с пищей составляет около 1000 мг; при этом лишь 30% жителей США потребляют АО в количестве, соответствующем этой норме.

Для соблюдения норм по суточному потреблению АО необходимо создать общедоступный банк данных количественного содержания АО в различных пищевых продуктах с поправками на сортовые особенности, место выращивания, сроки хранения. Эта информация была бы полезна как для специалистов (врачей, технологов, руководителей сельхозпредприятий), так и для широких слоев населения. Однако, на данный момент не существует единой общепризнанной системы количественной оценки суммарного содержания АО в пищевых продуктах, поскольку получение корректных данных о суммарном содержании в них антиоксидантов сопряжено с рядом методических трудностей. Существует множество методик, основанных на различных модельных системах

анализа АО, дающих в той или иной степени различающиеся между собой результаты, причем каждый метод имеет свои достоинства и недостатки.

В пищевых продуктах содержится набор многих веществ-антиоксидантов и их синергистов (токоферолы, катехины, лейкоантоцианы, фенолкарбоновые кислоты, аскорбиновая кислота, каротиноиды и др.). Для их покомпонентного анализа применяют жидкостные и газожидкостные хроматографы с различным типом детектирования, однако, помимо дороговизны, эти методы не дают возможности произвести оценку суммарного содержания веществ, обладающих заданными (антиоксидантными) свойствами.

Поскольку антиоксидант – это «вещество, в малых концентрациях тормозящее процессы окисления органических веществ кислородом по различным механизмам» [2], логично было бы в качестве стандартного метода утвердить одну из методик, основанных на модельной системе инициированного окисления какого-либо органического субстрата, используя азоинициатор для инициирования цепей окисления. Это справедливо при исследовании антиоксидантных свойств чистых соединений, однако, если в исследуемом объекте содержатся легкоокисляемые субстраты, перекиси, диоксетаны и другие вещества, увеличивающие скорость потребления кислорода, интенсивность хемилюминесценции или распадающиеся с образованием свободных радикалов, результаты измерений становятся трудно интерпретируемыми и мало соотносимыми с количеством и активностью антиоксидантов в образце. Так, при использовании системы с хемилюминесцентным детектированием [3], в которой происходит инициированное АИБН окисление этилбензола, при введении растительного экстракта вместо подавления хемилюминесценции происходит вспышка, обусловленная распадом пероксидов:

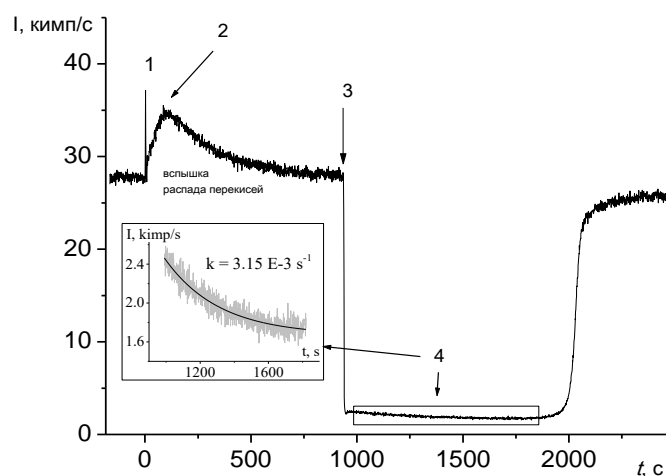


Рис.1. Хемилюминесценция цепного свободнорадикального окисления этилбензола: 1 - введение 0,2 мл экстракта подорожника большого в хлорбензоле; 2 – свечение пероксидов и непредельных соединений; 3 – молекулярное свечение (диоксетаны); 4 - введение 0,2 мл α -токоферола.

Другой общепризнанный классический прямой метод, основанный на волнометрическом наблюдении за инициированным АИБН окислении кумола [4], хотя и позволяет наблюдать периоды индукции и вычислять по ним количество АО в анализируемом пищевом объекте, может давать результаты, которые можно интерпретировать скорее как характеристику окисляемости образца. Например, в экспериментах с красными (12 марок) и белыми (9 марок) винами кумольная модель давала для них одинаковые средние значения концентрации АО.

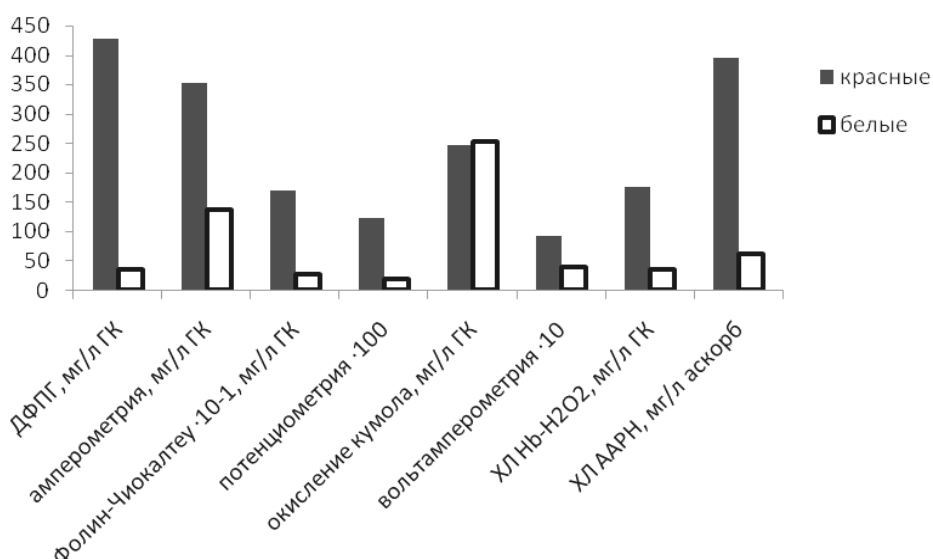


Рис. 2. Средние показатели содержания АО в винах в сравнении со стандартным образцом галловой кислоты (ГК), получаемые с помощью различных тест-систем.

Однако, технологические отличия изготовления красных и белых вин определяют значительно более высокое содержание АО в красных винах по сравнению с белыми, что подтверждается данными большого количества исследований [5], включающих покомпонентный хроматографический анализ. Одной из причин некорректного определения содержания АО может быть вышеописанный распад пероксидов, инициирующий дополнительные цепи окисления в экспериментах.

Таким образом, методы, основанные на цепном окислении модельного субстрата, непригодны для измерения содержания АО в пищевых объектах. Поэтому при разработке стандартов на количественное определение антиоксидантов в пищевых продуктах и других объектах, содержащих субстраты и инициаторы окисления, необходимо выбирать непрямые методики, селективно чувствительные к антиоксидантам.

В 2010 году ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» разработан и введен в действие ГОСТ Р 54036 - 2010 и ГОСТ Р 54037 – 2010 на определение содержания водорастворимых АО в овощах, фруктах,

продуктах их переработки, алкогольных и безалкогольных напитках амперометрическим методом с помощью прибора ЦветЯуза-01-АА, разработанного коллективом под руководством профессора Я.И.Яшина [5]. Однако, амперометрический метод имеет существенный недостаток, обусловленный тем, что в его основе лежит не взаимодействие вещества с радикалами, а его электрохимическая окисляемость в проточной системе, вследствие чего изменения кинетических характеристик АО влияют на результаты количественного анализа [6]. Рис. 2 демонстрирует на примере виноградных вин, что метод может давать не вполне соответствующие действительности данные о соотношении концентраций АО в красных и белых винах.

Широко и давно используемый метод Фолина-Чиокалтеу чувствителен к восстанавливающим сахарам и поэтому часто дает сильно завышенные результаты.

Наиболее перспективными, с точки зрения признания в качестве стандартных, являются методы, основанные на взаимодействии АО с радикалами при нецепном механизме протекающих реакций. Такими методами, в частности, являютсяДФПГ-тест [7] и хемилюминесцентные методы, основанные на свободнорадикальном окислении люминола [8-9], флуориметрический метод ORAC, основанный на ингибировании антиоксидантами иницированного ААРН окисления флуоресцеина [10]. Эти системы не моделируют цепные свободнорадикальные процессы в живых организмах, однако дают правдоподобные результаты (см. на примере соотношения содержания АО в красных и белых винах, табл. 1), хорошо коррелирующие с данными, получаемыми другими методами.

Таблица 1. Средние арифметические коэффициентов корреляции данных количественного анализа АО каждым из использованных методов с результатами остальных методов

	ДФПГ	амперометрия	Метод Фолина-Чиокалтеу	Потенциометрия	Окисление кумола	ХЛ Нь	ХЛ ААРН	Среднее
Красные	80,9	81,9	79,0	62,0	29,0	94,3	81,7	71,2
Белые	81,7	78,8	75,5	79,8	59,6	60,9	75,0	72,7
Красные+белые	95,4	95,6	94,8	91,8	87,2	93,9	96,7	93,1

При этом методы, основанные на ингибировании антиоксидантами иницированного ААРН окисления R-фикоэритрина, кроцина и β -каротина, имеют существенные недостатки и потому не могут рассматриваться в перспективе создания единой системы оценки антиоксидантных свойств пищевых продуктов. Так, R-фикоэритрин сам по себе способен взаимодействовать с фенольными АО; метод с использованием кроцина дает значение интегрального параметра, не позволяющего разделить характеристики антиоксидантной емкости и антиоксидантной активности объекта; данные по методу с использованием β -каротина трудно воспроизводимы [11-12].

Довольно распространенный метод, основанный на взаимодействии АО с радикалом ABTS, имеет очень существенный недостаток, заключающийся в том, что окисароматические соединения, не обладающие выраженными антиоксидантными свойствами, при реакции с ним дают экспериментально определяемые параметры, близкие по значению к сильным АО [12].

Метод, основанный на взаимодействии веществ с электрогенерированным атомарным бромом [13], дает отклик на любые соединения, способные вступать с этим чрезвычайно активным радикалом в реакции присоединения и замещения, например, полисахариды, которые не могут рассматриваться в качестве антиоксидантов.

Существует множество иных непрямых методов, предлагаемых для анализа количества АО в различных объектах. Многие из них имеют слабо проработанную теоретическую базу, дающую представление о связи анализируемого параметра с антиокислительными свойствами веществ, либо недостаточное количество данных практического использования.

В заключение следует отметить, что в научной литературе существуют рекомендации параллельно использовать для более корректной оценки количества АО в анализируемых образцах не менее двух независимых методов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендуемые уровни потребления пищевых продуктов и биологически активных веществ. Методические рекомендации. МР 2.3.1.1915-04 (утв. Роспотребнадзором 02.07.2004).
2. Бурлакова Е.Б., Мисин В.М., Храпова Н.Г., Завьялов А.Ю. Антиоксиданты. Термины и определения. – М.: РУДН, 2010. – 63 с.
3. Беляков В.А., Васильев Р.Ф., Федорова Г.Ф. Кинетика оксигемиллюминесценции и ее использование для анализа антиоксидантов // Кинетика и катализ. 2004. - т.45, № 3. - с.355-362.
4. Цепалов В.Ф. и др. Определение констант скорости и коэффициентов ингибирования фенолов - антиоксидантов с помощью

модельной цепной реакции // Кинетика и катализ, 1977. – Т. 18, № 5, С. 1261 – 1267.

5. Яшин Я.И., Рыжнев В.Ю., Яшин А.Я., Черноусова Н.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека. – М.: ТрансЛит, 2009. – 212 с.

6. Бирюков В.В. Особенности определения концентрации антиоксидантов амперометрическим методом // Химия растительного сырья. 2013. № 3. С. 169-172.

7. Brand-Williams W., Cuvelier M.E., Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity // Lebensm.-Wiss. u.-Techol. 1995. V. 28. P. 25 - 30.

8. Теселкин Ю.О., Бабенкова И.В., Любицкий О.Б., Клебанов Г.И., Владимиров Ю.А. // Вопросы медицинской химии. 1997. Т. 43. №2. С. 87-93.

9. Popov I., Lewin G.: Antioxidative homeostasis, its evaluation by means of chemiluminescent methods. In: Handbook of chemiluminescent methods in oxidative stress assessment. (Eds. I. Popov and G. Lewin), Transworld Research Network, Kerala, 2008, P. 361-391.

10. A. Dávalos, C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé. Extending Applicability of the Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC–Fluorescein) Assay // J. Agric. Food Chem. 2004. No 52 (1), pp 48–54/

11. В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, Е.В. Мальцева. Методы исследования антиоксидантов. Химия растительного сырья. 2004. №3. С. 63–75.

12. Roginsky V.A., Lissi E.A. Review of methods to determine chain breaking antioxidant activity in food// Food Chem. 2005. V. 92. P. 235 - 254.

13. Лапин А.А. Оценка антиоксидантной активности вин // Индустрия напитков. - 2008. - № 5. - С. 118-122.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УСТАНОВЛЕНИИ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ РЫБ СЕМЕЙСТВА ОСЕТРОВЫХ И ПРОДУКЦИИ ИЗ НИХ

С.Е. Дромашко, А.М. Слуквин, О.Ю. Конева, Е.А. Ровба
*Институт генетики и цитологии Национальной академии наук
Беларуси, Минск, Беларусь
E-mail: S.Dromashko@igc.by*

Генетическая паспортизация живых объектов приобретает в последние годы всё большую актуальность. Активно идёт разработка методов генотипирования видов, сортов и пород, ценных с экологической, сельскохозяйственной и (или) экономической точки зрения. Особо важно это для рыбной продукции, особенно из осетровых рыб, в отношении которой часто имеют место случаи фальсификации и браконьерства.

Осетровые (лат. *Acipenseridae*) – семейство ценных промысловых рыб из отряда осетрообразных, включающее 25 видов, в частности такие известные, как осётр, стерлядь, севрюга, белуга, шип, калуга и др. [1]. Осетровые входят в списки Приложений СИТЕС – Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (англ. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, CITES) – международного правительственного соглашения, подписанного по резолюции Международного союза охраны природы (IUCN) в марте 1973 г. в Вашингтоне [2]. По информации секретариата СИТЕС, незаконная торговля видами животных, находящимися под угрозой уничтожения, является прибыльным бизнесом. В частности, объектами преступных посягательств становятся осетровые виды рыб и икра из них.

В связи со снижением квот и периодическим полным запретом на торговлю осетровыми торговать деликатесами могут только рыболовные предприятия, причём СИТЕС в обязательном порядке проверяет происхождение продукции. Материал должен иметь сертификаты СИТЕС, сертификаты здоровья, происхождения, другие документы легальности происхождения продукции [3].

По правилам экспортная икра должна иметь сопроводительные документы с указанием вида осетровых рыб и места производства. А проверить, соответствует ли действительности то и другое, можно только при помощи молекулярно-генетического анализа [4]. Иногда, правда, можно использовать внешние признаки, чтобы определить вид осетровых рыб и продукции из них. Например, по внешнему виду можно отличить осетровую икру от белужьей или стерляжьей. Но вот продукция разных осетров, например русского и сибирского, внешне часто неразличима [4]. В то же время русский осётр *Acipenser gueldenstaedtii* подпадает под действие конвенции СИТЕС, в отличие от сибирского осетра *Acipenser baerii*, стерляди *Acipenser ruthenus* L. или других видов, не подпадающих под эти ограничения.

Молекулярно-генетический анализ видовой принадлежности осетровых можно проводить разными методами. Например, можно проводить секвенирование (т.е. определение нуклеотидной последовательности) отдельных участков генома икринок или непосредственно рыб, но это долго и дорого. На сегодняшний день найдены фрагменты митохондриальной ДНК, по которым различаются геномы русского и сибирского осетра, белуги, севрюги и других осетровых рыб. На основе этих данных создана тест-система, включающая набор видоспецифических ДНК-маркёров. Используя эти маркёры, можно поставить полимеразную цепную реакцию (ПЦР), результат которой сразу, без секвенирования, безошибочно укажет на вид осетровых рыб, к которому относится икра [5]. Также установлен ряд микросателлитных локусов ДНК, анализ которых также позволяет подтвердить

принадлежность осетровых рыб к определённому виду и выделить межвидовых гибридов [6].

Нами подготовлена «Инструкция по применению молекулярно-генетического анализа для установления видовой (популяционной) принадлежности рыб семейства осетровых и продукции из них», утверждённая Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (протокол № 23 от 27.03.2015) и рекомендованная для применения специалистами агропромышленного комплекса.

Методика ДНК-паспортизации рыб семейства осетровых включает следующие этапы:

- отбор и подготовка проб для анализа;
 - выделение ДНК из исследуемых образцов;
 - амплификация диагностических локусов ДНК в ПЦР с соответствующими праймерами;
 - разделение продуктов ПЦР с помощью электрофореза.
- Обработка полученных данных для установления длины (в парах оснований, п.о.), полученных ПЦР-фрагментов. Анализ полученных результатов;
- составление генетического паспорта или сертификата особи.

Наиболее доступным материалом у рыб для выделения ДНК являются фрагменты плавников. В практике для получения ДНК также используются сперма, оплодотворенная и неоплодотворенная (в том числе пищевая) икра, кровь, личинки, молодь. Перед взятием пробы для молекулярно-генетического анализа необходимо убедиться в наличии индивидуальной метки у особи (предпочтительно это должна быть PIT-метка: Passive Integrated Transponder) или провести её мечение. Для предотвращения деградации ДНК, полученные пробы тканей должны быть немедленно помещены в фиксирующий раствор, либо подвергнуты заморозке (-20°C и ниже)/криоконсервация. Для полевых условий наилучшим фиксатором является 96% этанол.

Выбор метода выделения ДНК определяется типом ткани, целью исследования и временем, необходимым для хранения ДНК. Известно множество методов выделения ДНК из биологической ткани [7,8]. При проведении экспресс-анализа ДНК можно выделять готовыми заводскими наборами. Срок хранения таких проб 3–4 дня. С целью длительного хранения и использования ДНК выделяют фенол-хлороформным, перхлоратным методами или методом солевой экстракции.

Для целей генетической идентификации широко используется группа методов, основанных на амплификации отдельных участков ДНК, специфических для исследуемых организмов, с помощью ПЦР, с последующей визуализацией амплифицированных ДНК-фрагментов. В нашем случае в ПЦР используются праймеры, специфичные для разных

видов осетров. Для определения и подтверждения видовой принадлежности особи семейства осетровых применяется амплификация участков D-петли мтДНК, специфичных для определенного вида осетров.

Анализ сателлитной ДНК – длинных цепочек tandemно повторяющихся последовательностей ядерной ДНК – широко используется для идентификации близкородственных групп организмов, таких как породы и популяции, вследствие её исключительно высокой вариабельности. В качестве генетических маркёров обычно используются минисателлиты, состоящие из повторяющихся последовательностей ДНК длиной от 10 до 100 нуклеотидов (мотив или коровая последовательность) [7], и микросателлиты с длиной повторяющегося мотива 1–6 пар оснований [8]. Аллели этих локусов отличаются друг от друга числом tandemно повторяющихся мотивов.

Электрофоретическое разделение продуктов амплификации проводят в агарозном (горизонтальный электрофорез) или в полиакриламидном (вертикальный электрофорез) геле. Возможно также использование капиллярного электрофореза (в секвенаторе).

Генетический сертификат на соответствие икры заявленному производителю составляется на основе результатов молекулярно-генетического анализа по форме, представленной в инструкции.

Стерлядь является единственным видом из семейства осетровых рыб, обитающих в водотоках Беларуси. С 1981 г. стерлядь включена в Красную книгу Беларуси как популяция вида, имеющего очень низкую численность, или вид, находящийся под угрозой исчезновения. В рыбоводных хозяйствах страны сформированы ремонтно-маточные стада стерляди в количестве 6,5 тыс. экз., популяционная характеристика которых требует изучения. Исследования популяционной принадлежности этих ремонтно-маточных стад стерляди с помощью микросателлитных маркеров ДНК, позволит начать целенаправленные работы по интродукции и реинтродукции стерляди в водотоки Республики Беларусь и сопредельных стран.

Генетическая паспортизация маточных стад осетровых позволяет провести аттестацию аквакультурных, рыбоперерабатывающих предприятий, фирм, индивидуальных предпринимателей в Республике Беларусь на предмет производства, переработки и легальной продажи за рубеж деликатесной чёрной икры осетровых видов рыб в соответствии с требованиями СИТЕС и Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «О некоторых вопросах производства и реализации осетровых видов рыб и (или) икры из них» от 09.03.2015 №181.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осетровые [Электронный ресурс] / Материал из Википедии. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Осетровые> – Дата доступа: 06.01.2017.
2. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения [Электронный ресурс] / Организация объединенных наций. – Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cites.shtml. – Дата доступа: 06.01.2017.
3. Прикаспийские страны установили фактический мораторий на промышленный лов осетровых [Электронный ресурс] / Infoabad.com: новости Туркменистана. – Режим доступа: www.infoabad.com/novosti-turkmenistana/prikaspiiskie-strany-ustanovili-fakticheskii-moratorii-na-promyshlennyi-lov-osetrovyh.html. – Дата доступа: 06.01.2017.
4. Молекулярная генетика ловит браконьерскую черную икру [Электронный ресурс] / LIVENEWSINFOX.ru. – Режим доступа: http://www.infox.ru/science/animal/2010/04/21/genetica_osestri_print.phtml. – Дата доступа: 06.01.2017.
5. Полиморфизм контрольного региона митохондриальной ДНК восьми видов осетровых и разработка системы ДНК-идентификации видов / Н.С. Мюге [и др.] // Генетика. – 2008. – Т. 44, №7. – С. 913–919.
6. Набор олигонуклеотидных праймеров для определения видовой принадлежности осетровых рыб и продукции из них. Патент на изобретение № 2332463 от 28 августа 2008 г. Патентообладатель ФГУП «ВНИРО» (RU). Авторы Мюге Н.С., Барминцева А.Е.
7. Подготовка биологического материала для молекулярно-генетических идентификационных исследований при массовом поступлении неопознанных тел / И.В. Корниенко [и др.]; под общ. ред. профессора П.Л. Иванова. – Ростов на Дону: ООО «Ростиздат», 2001. – 256 с.
8. Miller, S.A. A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells / S.A. Miller, D.D. Dykes, H.F. Polesky // Nucleic Acids Res. – 1988. – V. 16, №. 3. – P. 1215.

ОПАСНОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

И.В. Ермакова

Академия геополитических проблем, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва

Биотехнология является одним из приоритетных направлений в науке. В последние годы большой интерес вызывают растения и животные, искусственно изменённые с помощью генной инженерии. Предполагается, что создание генетически модифицированных организмов (ГМО) может

позволить решить многие жизненно важные проблемы. На Российском рынке ГМ-культуры появились в конце 90-х годов. До 2016 г. было разрешено 16 линий ГМ-культур (6 линий кукурузы, 3 линии сои, 3 линии картофеля, 2 линии риса, 2 линии свеклы) и 5 видов микроорганизмов. Однако 4 июля 2016г. был принят закон о запрете ГМО в России за исключением проведения научных исследований. Принятие закона было связано с многочисленными данными об ухудшении физиологического состояния и поведения животных, возникновении патологических изменений во внутренних органах, опухолей и, что, самое страшное, бесплодия у животных или их потомства, в пище которых присутствовали ГМО. Многие страны и, в первую очередь, европейские уже давно отказались от ГМО.

Причинами негативного эффекта могли быть не только чужеродные генетические вставки и их мутации, но и сами способы внедрения генетического материала. Дело в том, что для встраивания генов в качестве «транспортного» средства используют вирусы или плазмиды (кольцевые ДНК) опухолеобразующей почвенной бактерии *Agrobacterium tumefaciens*, способные проникнуть в клетку организма и затем использовать клеточные ресурсы для создания множества собственных копий или внедриться в клеточный геном (как и "выпрыгнуть" из него) (*World scientific statement...*, 2000). Негативный эффект мог быть также обусловлен и воздействием следовых количеств накапливаемых токсичных пестицидов, к которым ГМ-культуры, как правило, устойчивы. В связи с этим особое внимание необходимо уделять тестам по определению безопасности генетически модифицированных организмов.

О непредсказуемости действия и опасности ГМ-организмов ученые выступали неоднократно. В 2000 году было опубликовано Мировое заявление ученых об опасности геной инженерии (*WorldScientistsStatement ...*, 2000), а затем и Открытое письмо ученых правительствам всех стран о введении моратория на распространение ГМО, которое подписали 828 ученых из 84 стран мира (*Openletter ...*, 2000). Сейчас этих подписей один миллион двести тысяч.

Экспериментальные исследования выявили патологические изменения в органах животных и их потомства при добавлении в корм разных ГМ-культур. Так, патологические изменения во внутренних органах лабораторных животных были обнаружены британскими исследователями при добавлении к корму ГМ-картофеля (Pusztai, 1998, 2001; Ewen, Pusztai, 1999), итальянскими коллегами - ГМ-соя (Malatesta et al., 2002, 2003), австралийскими учеными - ГМ-гороха (Prescott et al., 2005), французскими и австрийскими - ГМ-кукурузы (Seragini et al., 2007; Velimirov et al., 2008). Ещё в конце прошлого века были работы английских и немецких учёных, которые указывали на связь ГМО с онкологическими заболеваниями (Doerfler, 1995; Ewen&Pusztai,

1999). Были исследования о проникновении чужеродных генов из ГМ продуктов в ДНК клеток потомства во время кормления беременных самок (Shubert et al., 1994, 1998). Эти исследования удалось опубликовать, но еще больше осталось неопубликованных работ. И тем не менее известно более 1300 исследований об опасности ГМО для человека и природной среды.

Проведенная нами в России проверка влияния на потомство лабораторных крыс наиболее распространенной ГМ-сои (устойчивой к гербициду раундапу, линия 40.3.2), показала повышенную смертность крысят первого поколения, недоразвитость выживших крысят, патологические изменения во внутренних органах и отсутствие второго поколения (Ермакова, 2006, 2007; Ермакова, Барсков, 2008, Малыгин, Ермакова, 2009). Исследования были повторены и подтверждены на хомячках в Институте Проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова (Суров с соавт, 2010). Сотрудники этого Института так же, как и мы получили недоразвитие и бесплодие потомства.

Распространение ГМО приводит к быстрому сокращению биоразнообразия. Имеющиеся данные показывают, что ГМО приводят к гибели насекомых, почвенных микроорганизмов, исчезновению важных для биосферы полезных бактерий. Например, исчезновение почвенных бактерий является причиной деградации почвы, бактерий гниения – трупы не разлагаются, льдообразующих бактерий – резкое уменьшение осадков. К чему может привести исчезновение живых организмов, нетрудно догадаться – к резкому ухудшению состояния окружающей среды, изменению климата, быстрому и необратимому разрушению биосферы.

Пытаясь защититься от ГМ-культур многие страны ввели маркировку на продуктах с ГМ-компонентами, или стали продавать их по очень низкой цене, а некоторые страны пошли по пути частичного или полного отказа от ГМ-культур и ГМ-продуктов (Копейкина, 2007). В мире известны 38 стран, которые полностью отказались от ГМО, в том числе и большинство европейских стран.

Несколько лет назад в Европейском Союзе был опубликован доклад (Who Benefits from GM crops? An analysis of the global performance of genetically modified (GM) crops 1996-2006), в котором было отмечено, что трансгенные культуры за десять лет так и не принесли никаких выгод: они не увеличили прибыли фермеров в большинстве стран мира, не улучшили потребительские качества продуктов и не спасли никого от голода. Применение ГМ-культур лишь увеличило объем применения гербицидов и пестицидов, а не сократило их использование, как обещали биотехнологические корпорации. Они не принесли пользы окружающей среде, а, наоборот, оказали крайне негативное воздействие на природу, приведя к сокращению биоразнообразия. Причём сами по себе ГМ-растения являются крайне нестабильными по целому ряду характеристик и могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека и животных.

14-16 октября 2016 г. в Гаагском суде прошёл Трибунал и Народная Ассамблея против основного производителя ГМО - транснациональной компании Монсанто, на котором присутствовало 750 участников.

Необходимо продолжить проведение научных исследований по изучению влияния ГМО на состояние животных, что поможет не только вовремя выявить опасность ГМ-культур, но и понять недостаток используемых биотехнологических приемов. Негативное воздействие ГМО на живые организмы и недостаток исследований на биобезопасность может стать причиной гибели людей и резкого ухудшения состояния Окружающей среды.

По мнению российских ученых Кузнецова и Куликова (2005): «Снижение или исключение рисков при выращивании трансгенных растений предполагает значительное совершенствование технологии получения ГМО, создание трансгенных растений нового поколения, всестороннее изучение биологии ГМ растений и фундаментальных основ регуляции экспрессии генома». А пока продукты с ГМО, ГМ корма и ГМ семена должны быть запрещены в нашей стране до тех пор, пока не будут созданы безопасные ГМО, если это возможно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермакова И.В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях// Современные проблемы науки и образования. 2009. №5, с.15-21.
2. Ермакова И.В., Барсков И.В. Изучение физиологических и морфологических параметров у крыс и их потомства при использовании диеты, содержащей сою с трансгеном EPSPS CP4 //Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. 2008. 6. с.19-20.
3. Копейкина В.Б. (ред.). Зоны, свободны от ГМО. 2007, 106с.
4. Кузнецов В.В., Куликов А.М. Генетически модифицированные риски и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски. Российский химический журнал, 2005. 69 (4), 70-83.
5. Малыгин А.Г., Ермакова И.В. Соевая диета подавляет репродуктивные функции грызунов. Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. 2008, 6, 26.
6. Олефиренко Н.Л. (ред.). Справочник потребителя «Как выбрать продукты без трансгенов?» 2005, 2006гг.
7. Doerfler W. The insertion of foreign DNA into mammalian genomes and its consequences: a concept in oncogenesis. Adv Cancer Res. 1995, 66, 313-44.
8. Ermakova I. Influence of genetically modified soya on the birth-weight and survival of rat pups// Proceedings “Epigenetics, Transgenic Plants and Risk Assessment”, 2006, 41-48.
9. Ermakova I.V. GM soybeans revisiting a controversial format//Nature Biotechnology, V.25, N12, 2007, 1351-1354.

10. Ewen S.W, Pusztai A. Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine. *Lancet*. 354 (9187), 1999.
11. Malatesta M., Biggiogera M., Manuali E., Rocchi M.B.L., Baldelli B., Gazzanelli G: Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean. *Eur. J. Histochem.*, 47, 2003, 385-388.
12. Malatesta M., Caporalony C., Gavaudan S., Rocchi M.B.L., Tiberi C., Gazzanelli G. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Struct. Funct.*, 27, 2002, 173-180.
13. Open Letter from World Scientists to All Governments Concerning Genetically Modified Organisms (GMOs), 2000.
14. Prescott, V.E., Campbell, P.M., Moore, A., Mattes, J., Rothenberg, M.E., Foster, P.S., Higgins, T.J.V. and Hogan, S.P. Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 53, 2005, 9023-9030.
15. Pusztai A. Report of Project Coordinator on data produced at the Rowett Research Institute. SOAEFD flexible Fund Project RO 818. 22 October 1998.
16. Pusztai A. Genetically Modified Foods: Are They a Risk to Human/Animal Health. *Biotechnology: genetically modified organisms*. 2001.
17. Schubbert R., Lettmann C. and Doerfler W. Ingested foreign (phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the blood stream of mice. *Molecules, Genes and Genetics* 242, 1994, 495-504.
18. Schubbert R., Hohlweg U., Renz D. and Doerfler W. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission in the fetus. *Molecules, Genes and Genetics* 259, 1998, 569-576.
19. Seralini G.E., Cellier D., Vendomois JS. New Analysis of a Rat Feeding Study with a Genetically Modified Maize Reveals Signs of Hepatorenal Toxicity// *Arch. Environ. Contam. Toxicol*, 2007.
20. Velimirov A, Binter C and Zentek J. (2008) Biological effects of transgenic maize NK603xMON810 fed in long term reproduction studies in mice. Report, *Forschungsberichte der Sektion IV, Band 3*. Institut für Ernährung, and Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Vienna, Austria, November 2008.
21. World Scientists Statement. Supplementary Information of the Hazards of Genetic Engineering Biotechnology. Third World Network. 2000.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

В.В. Кондрашин

*Комитет по науке, образованию и культуре Совета Федерации
Федерального Собрания Российской Федерации, Москва*

E-mail: dinasens@mail.ru

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.С. Литвинов, А.В. Поляков, А.Ф. Разин

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
овощеводства», Вирея, Россия*

E-mail: vita100plus@yandex.ru

Устойчивость государства к кризису определяется независимостью от импорта. ФАО определяет Россию как ключевого импортера по ряду продовольственных товаров. Доля импорта по сахару в 2013 г. составляла 10,1%, свинине – 21,2%, говядине – 35,7%, моркови – 16,6%, луку – 15,4% (табл.1). А как известно, уровень продовольственной независимости определяется импортом, составляющим не более 10% продуктов от потребности. В ранжировании по комплексному показателю физической и экономической доступности продовольствия, его качества и полезности для здоровья населения Россия находится лишь на 44 месте среди 125 стран мира, существенно уступая США и странам ЕС [1].

Таблица 1- Самообеспечение России основными продуктами питания, 2013 г.

Продукт	Производство	Импорт	Экспорт	Потребление	Самообеспечение *
Пшеница, тыс.т	52091	1086	13798	35500	1,47
Масло подсолнечное, тыс.т	3284	18	570	1925	1,71
Картофель, тыс.т	30199	506	41	30304	0,99
Лук, тыс.т	1985	306	1,3	2289	0,87
Морковь, тыс.т	1605	266	0,1	1871	0,86
Сахар, тыс.т	4400	443	5	5350	0,82
Молоко, тыс. т	30700	267	22	34775	0,88
Свинина, тыс.т	2830	601	0,3	3836	0,74
Говядина, тыс.т	1632	582	1,2	2342	0,70

Примечание: * - самообеспечение – отношение производства к потреблению

По данным ВОЗ, одной трети раковых и сердечнососудистых заболеваний люди могли бы избежать за счет употребления овощей и фруктов в рекомендованных нормах. В связи с этим обеспечение уровня потребления населением овощей до норм, рекомендованных научной медициной, является одной из важнейших государственных задач в сохранении здоровья и продолжительности жизни населения и обеспечения продовольственной безопасности России [2]. Физиологически минимальная норма потребления овощей и бахчевых культур по данным ВОЗ составляет 400 г/сут. или 146 кг в год, а рекомендованная – 600 г/сут. или 220 кг в год. Во многих государствах Европы, а также в США, Китае, Японии и ряде других стран этот показатель превышает 300 кг. В России этот показатель составляет примерно 90-100 кг на человека в год (табл. 2).

Таблица 2- Производство основных пищевых продуктов на душу населения, кг (Росстат, 2014 г.)

Виды продуктов	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2013 г.
Зерно	787	450	543	427	637
Картофель	231	233	200	148	211
Овощи	77	86	80	85	102
Мясо (в убойном весе)	68	30	34	50	59
Молоко	376	222	218	223	218
Яйца, шт.	320	234	259	284	288

Овощеводство – одна из стабильно растущих и развивающихся отраслей в мире [1]. Однако Россия сегодня отстает по производству овощей практически от всех развитых стран (табл. 3). С начала рыночных реформ в развитии овощеводства в стране наблюдались как положительные, так и отрицательные тенденции. За эти годы объем производства овощей возрос на 49,3% в основном за счет повышения урожайности овощных культур и увеличения посевных площадей на 3,2%, но товарная масса овощей на отечественном рынке крайне низка и составляет всего 20% от необходимого уровня. В целом производство овощей в России носит натурально потребительский характер. Около 60

миллионов человек обеспечивает себя овощной продукцией за счет приусадебных хозяйств.

Таблица 3-Валовой сбор овощей в ведущих странах мира, млн. т

Страны	Годы					
	1995	2000	2005	2010	2013	2013/1995
Китай	209,2	356,1	442,8	540,0	580,7	2,8
Индия	56,5	72,3	71,4	100,4	121,0	2,1
США	35,0	39,4	37,0	35,6	34,3	0,98
Турция	21,9	24,6	26,4	25,9	28,3	1,29
Иран	8,3	11,7	17,8	20,0	23,7	2,8
Египет	10,3	14,9	16,6	19,5	19,6	1,9
Россия				12,1	14,7	1,2

Россия в 2014 г. – 15,0 млн.т, 2015 г. 16,1 млн.т

Следует отметить, что традиционно для овощной продукции, производимой в Российской Федерации характерно высокое качество. Этому способствовало и хорошо поставленная в стране система образования и более жесткие, даже по сравнению с европейскими странами, стандарты. Однако в настоящее время в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) производится около 70% овощей, а на долю сельскохозяйственных организаций приходится только около 17-18% (табл. 4). Высокий объем производства овощей в ЛПХ и желание получить высокий урожай при крайне низком уровне агротехнических знаний населения часто приводит к получению продукции, качество которой не отвечает современным требованиям [3]. Поэтому мы считаем, что магистральный путь развития отрасли для полного обеспечения страны собственной овощной продукцией возможно только на основе возрождения крупного товарного овощеводства в сельскохозяйственных организациях и также дальнейшего развития крестьянских (фермерских) хозяйств, перевода отрасли на инновационный путь развития.

В последние годы был принят ряд документов, определяющих цели и задачи развития АПК на ближайшую перспективу. Это Государственная программа развития с.-х. и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг., Доктрина продовольственной безопасности страны, где определены показатели по производству

сельскохозяйственной продукции в целях обеспечения продовольственной независимости страны в прогнозных параметрах [4].

Таблица 4 - Производство овощей в Российской Федерации
по категориям хозяйств

Категории хозяйств	Показатель	Годы		
		2010	2015	2015/2010
		а.в.	а.в.	%
Хозяйства населения	площадь, тыс.га	497	507,2	102,1
	валовой сбор, тыс.т	8669	10803,5	124,6
	урожайность, т/га	17,4	21,3	122,4
К.ф.х. и индивид. предприниматели	площадь, тыс.га	75	91	121,3
	валовой сбор, тыс.т	1388	2423,5	174,6
	урожайность, т/га	18,5	26,6	143,8
С.-х. организации	площадь, тыс.га	90	111,9	124,3
	валовой сбор, тыс.т	2069	2852,1	137,8
	урожайность, т/га	22,9	25,5	111,4
Итого по РФ	площадь, тыс.га	662	713,7	107,8
	валовой сбор, тыс.т	12126	16079,2	132,6
	урожайность, т/га	18,3	22,5	123,0

Примечание: *- абсолютные величины; ** - крестьянские и фермерские хозяйства

Сегодня проблема сбыта с.-х. продукции остается основным барьером развития сельскохозяйственного производства. Многие сельхозпредприятия обеспокоены угрозой спада экономики и его потенциальными социальными последствиями. Главные риски, с которыми они сталкиваются уже сейчас – нестабильность российской валюты, что формирует высокую степень неопределенности [5].

В мировой практике ключевым фактором роста конкурентоспособности национальных производителей, в особенности малых и средних форм, остается их интеграция в цепочку поставок транснациональных продовольственных компаний. Такая модель не только создает значительные экономические стимулы для сельскохозяйственных производителей в наращивании объемов производства качественных

продуктов питания, но и способствует инновационной привлекательности АПК. Кроме того следует шире практиковать организацию холдинговых компаний и кооперативов, которые включают в себя не только сектор производства, но и хранение, подработку (переработку) и реализацию овощной продукции.

За последние 10 лет общее количество фермерских хозяйств сократилось на 40%, при этом почти в 2,5 раза произошел рост обрабатываемой ими земли. Укрупнение крестьянских (фермерских) хозяйств расширяет возможности использования ими современных технологий, приводит к их росту производственного и социального потенциала.

В стране началась реализация программы по развитию овощеводства защищенного грунта, которая предусматривает рост производства овощей в теплицах к 2020 г. в 3,5 раза, с сегодняшних 500 тыс.т до 1,7 млн.т. Площади теплиц должны увеличиться до 4,7 тыс.га, против 1,8 тыс.га. в настоящее время. В проекте предусмотрена скидка на процентную ставку при строительстве теплиц и субсидировании до 20% стоимости прямых затрат, что позволит увеличить рентабельность производства овощей защищенного грунта с 7% до 30%. Проблема круглогодичного или внесезонного производства овощей имеет государственное значение. В расчете на душу населения в стране производится около 9 кг овощей защищенного грунта, а для удовлетворения полной потребности населения необходимо произвести 15-20 кг овощной продукции.

Мировой рынок семян с 1975 г. по 2014 г. вырос с 1 млрд. долларов до более чем 50 млрд. долларов.оборот в этой сфере в России, по оценкам отечественных специалистов, приближается к 3 млрд. долларов, в то время как в США он составляет около 12 млрд., в Китае - 9 млрд., во Франции - 3,6 млрд. долларов. Российский рынок семян занимает 4 место в мире [6].

Потребности России в семенах овощных и бахчевых культур составляет 12-14 тыс.т в год. Из них импортируется более 80%, включая как отечественные, так и зарубежные сорта. При этом зарубежные сорта часто оказываются непригодными для наших разнообразных климатических условий [1].

Учеными Российских учреждений создано множество сортов и гибридов овощных и бахчевых культур, которые не только не уступают, а в ряде случаев существенно превосходят зарубежные аналоги по потребительским свойствам, однако в силу лучшей рекламы, более грамотному продвижению продукта, зарубежные фирмы часто имеют преимущество на российском рынке семян.

В соответствии со сложившейся международной специализацией производство семян многих овощных культур осуществляется за рубежом (капусты белокочанной – в Италии и Тасмании, свеклы столовой – во

Франции и Новой Зеландии). К сожалению, в настоящее время остаются не задействованными уникальные природные условия России, которые при наличии соответствующих экономических составляющих могут быть перспективными для мирового производства семян.

В целом отрасль овощеводства функционирует на уровне рентабельности 6,8-33,8%. Это крайне недостаточно. Для ведения отрасли на расширенной основе уровень рентабельности производства овощей должен быть не менее 50%. Отрасль развивается в основном по инерционному варианту. Необходима новая стратегия развития овощеводства на ближайшую перспективу, где фундаментом должен быть перевод отрасли на научную основу. Не случайно президент Республики Израиль Шимон Перес в предисловии к книге «История израильского экономического чуда» отмечает, что за 25 лет Израиль увеличил сельскохозяйственное производство в 17 раз. Люди не понимают, что сельское хозяйство – это на 95% наука и на 5% работа [7].

Таким образом, для обеспечения защиты национальных продовольственных интересов России необходимо:

- обеспечить одинаковые условия для российских и зарубежных производителей, включить в производственный процесс последние достижения науки и техники, нарастить объемы перевооружения и переоснащения парка машин, широко распространить агропромышленные парки, агрокластеры и логистические центры, которые бы включали все элементы цепочки производства, хранения, переработки и продажи продукции;

- в целях удешевления отечественной продукции целесообразно перейти на государственную поддержку производства овощей через лизинговую систему, вернуться к долгосрочному кредитованию производителей, восстановить российское семеноводство;

- оказать реальную поддержку аграрной науке: упростить условия получения грантов, увеличить их число, изыскать средства на переоснащение институтов;

- максимальные усилия направить на то, что бы сельскохозяйственный труд стал привлекательным для всех слоев населения России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литвинов, С.С. Современное овощеводство и задачи науки /С.С. Литвинов, М.Н. Постоева, М.В. Шатилов //Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур. Сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конф., посвященной VII Квасниковским чтениям, 1 декабря 2016 г.- М.: ФГБНУ ВНИИО, 2016.- С. 5-12.

2. Пивоваров, В.Ф. Продовольственная безопасность России: состояние производства, потребления овощей и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров., С.М. Сирота, П.Ф. Кононков // Овощи России, 2009, № 2 (4).- С.14-19.

3. Поляков, А.В. Овощеводство в Российской Федерации и возможные пути выхода из кризисной ситуации / А.В. Поляков, А.Ф. Разин // Материалы III Междунар. научной конф. с элементами науч. школы для молодежи «Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств», 25-29 марта 2015 г. – Тверь: ТГУ, 2015.- С. 19-22.

4. Разин, А.Ф. WTO: Россия в новых условиях / А.Ф. Разин, О.А. Разин// Картофель и овощи, 2014, № 6.- с. 2 - 4.

5. Разин, А. Современное состояние овощеводства России / А.Разин, М.Иванова, Р.Мещерякова, О. Разин // Экономика сельского хозяйства России.- 2016, 7.- С. 49-54.

6. Клименко Н.Н. От отечественных семян – к продовольственной безопасности / Картофель и овощи, 2014, № 11.- С. 2-4.

7. Senior, D. История израильского экономического чуда / D. Senior, S. Singer // Карьера Пресс, 2011.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА 2017-2022 ГГ.

П.И. Мигулёв

Правительство Тверской области –

Министерство сельского хозяйства Тверской области, Тверь

E-mail: mcx_to@web.region.tver.ru

Тверская область среди регионов Российской Федерации занимает 1 место по посевной площади льна – долгунца. В 2016 году посевная площадь льна-долгунца в хозяйствах всех категорий Тверской области составила 6,8 тыс. га. Произведено 5 тыс. тонн льноволокна при урожайности 7,4 ц/га.

Тверская область среди регионов Российской Федерации занимает 1 место по разведению клеточных пушных зверей. Около 25% общероссийского маточного поголовья норки сосредоточено на территории тверского региона. В 2016 году по итогам участия в Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» тверские звероводческие хозяйства получили дипломы и золотые медали «За достижение высоких показателей в развитии племенного и товарного животноводства», а также диплом «Гран при за вклад в развитие выставки». Кроме того, 9 из 10 победителей в номинации конкурса «Лучший по породе» стали звери из звероводческих хозяйств Тверской области.

В структуре производства продукции сельского хозяйства животноводство занимает 64,3 %, растениеводство – 35,7 %.

Валовой объем производства продукции сельского хозяйства в Тверской области по итогам 2015 года составил 32,4 млрд. рублей, что в сопоставимых ценах составляет 118,8 % к уровню 2014 года.

По данным Росстата по индексу физического объема сельскохозяйственного производства по итогам 2015 года Тверская область заняла 1 место в целом по России и 1 место среди регионов ЦФО.

Удельный вес продукции сельского хозяйства, произведенной сельхозорганизациями, составил 62,0 %, КФХ - 4,3 %, ЛПХ – 33,7 %.

Среднесписочная численность работников крупных, средних и малых предприятий и организаций, занятых в сельском хозяйстве, по итогам 2015 года по оценке составила 12,0 тыс. человек. Производительность труда на 1 работника, занятого в сельскохозяйственных организациях, составила 1 689 тыс. рублей в год. В 2016 году производительность труда планируется на уровне 2 069 тыс. рублей/чел. в год.

В 2016 году вся посевная площадь во всех категориях хозяйств Тверской области составила 533,5 тыс. га. Посевная площадь зерновых и зернобобовых культур составила – 76,9 тыс. га, что на 7,8 % больше, чем в 2015 году, картофеля – 22,9 тыс. га, овощей – 4,4 тыс. га, что на 3,1 % больше, чем в 2015 году, льна-долгунца – 6,8 тыс. га.

В текущем году зерновые и зернобобовые убраны на площади 76,9 тыс. га, что составляет 100 % от уборочной площади, намолочено - 115,5 тыс. тонн зерна, урожайность составила - 15,5 ц/га.

Лен вытереблен на площади 6,8 тыс. га, что составляет 100 % от уборочной площади. Картофель убран на площади 22,9 тыс. га, что составляет 100 % от уборочной площади, валовой сбор – 344,5 тыс. тонн, урожайность – 150,7 ц/га. Овощи убраны на площади 4,4 тыс. га, что составляет 100 % от уборочной площади, валовой сбор 107,4 тыс. тонн, урожайность – 242,4 ц/га.

В рамках соглашения между Правительством Тверской области и АО «Росагролизинг» сельскохозяйственные товаропроизводители стали активнее обновлять парк техники. Количество техники переданной АО «Росагролизинг» в 2016 году составил 37 единиц, что на 35 % больше чем в 2015 году.

По состоянию на начало 2017 года уже приобретено 5 единиц техники, в том числе 4 трактора и 1 автомобильная техника.

По данным Тверьстата по состоянию на 01.12.2016 во всех категориях хозяйств Тверской области поголовье КРС составило – 106,9 тыс. голов (в т.ч. коров – 48,4 тыс. голов), свиней – 509,3 тыс. голов (на 27 % больше по сравнению с аналогичной датой 2015 года), птицы – 3 590,2 тыс. голов, овец и коз 48,7 тыс. голов (на 5 % больше по сравнению с аналогичной датой 2015 года).

В 2016 году (по состоянию на 01.12.2016) всеми категориями хозяйств произведено молока 189,8 тыс. тонн, скота и птицы на убой (в живом весе) – 165,2 тыс. тонн (на 34,6 % больше по сравнению с аналогичной датой 2015 года), получено яиц 82,9 млн. штук.

В Тверской области с 2012 года успешно реализуются программы поддержки начинающих фермеров и развития семейных животноводческих ферм. Всего участниками программ признаны 69 крестьянских (фермерских) хозяйств.

В целях привлечения высококвалифицированных молодых специалистов на село в Тверской области с 2004 года реализуется закон Тверской области от 10.01.2003 № 03-ЗО «О государственной поддержке кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Тверской области», предусматривающий дополнительные выплаты молодым специалистам.

В 2016 году получателями бюджетной поддержки стали 130 молодых специалистов, которым оказана государственная поддержка в сумме 9,3 млн. рублей. В 2017 году планируется оказать государственную поддержку 147 молодым специалистам на сумму 11,5 млн. рублей.

За период участия Тверской области в реализации мероприятий ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» (2008-2013 годы) и мероприятий ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий Российской Федерации на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» (2014-2016 годы) введено (приобретено) 74,8 тыс. кв. м жилья для граждан, проживающих в сельской местности, в т.ч. молодых семей и молодых специалистов. В Тверской области в 2016 году участниками программы признаны 14 семей, в том числе 11 молодых семей.

В целях поддержки сельхозтоваропроизводителей региона Минсельхозом Тверской области организована ярмарочная торговля продовольственными товарами и сельскохозяйственной продукцией местных товаропроизводителей не только в Тверской области, но и за ее пределами.

В 2016 году проведено 2082 продовольственных ярмарки в 25 муниципальных образованиях.

В 2016 году (по состоянию на 23.12.2016) объем финансирования мероприятий по поддержке агропромышленного комплекса Тверской области в рамках государственной программы Тверской области «Сельское хозяйство Тверской области» на 2013-2018 годы (далее – Госпрограмма) составил 1 492 млн. руб., в том числе из областного бюджета – 234 млн. руб., из федерального бюджета – 1 258 млн. руб.

Общий объем финансирования мероприятий программы в 2017 году за счет средств областного бюджета Тверской области составит 502,2 млн. рублей, что на 117,7 млн. рублей или 30,6 % больше, чем в 2016 году.

При разработке Госпрограммы не только максимально сохранены направления государственной поддержки, по которым в 2016 году предоставляются субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям, но и предусмотрены новые направления, такие как возмещение части затрат на приобретение технологического оборудования для объектов молочного скотоводства, глубокой переработки молока и объектов по убою скота; предоставление субсидий сельскохозяйственным товаропроизводителям на возмещение части затрат, связанных с увеличением посевных площадей.

Кроме того, на 2017 год предусмотрены средства на развитие газификации и организацию водоснабжения, а также на проведение областных мероприятий «День поля» и «День производителей молока», и на участие делегации Тверской области в Российской агропромышленной выставке «Золотая осень».

Таким образом, реализация мероприятий в рамках Госпрограммы в совокупности с применением новых подходов в предоставлении государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям позволит вывести сельскохозяйственную отрасль на более качественный уровень, обеспечив увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции и достижение запланированных показателей.

Руководством тверского региона уделяется значительное внимание развитию одной из важнейших отраслей экономики – агропромышленного комплекса, в том числе путем реализации инвестиционных проектов, направленных на устойчивое развитие сельских территорий и увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции.

За период 2014 – 2016 годов в Тверской области были реализованы 17 инвестиционных проектов в сфере агропромышленного комплекса с общим объемом инвестиций около 3,6 млрд. рублей, создано порядка 1200 рабочих мест.

Крупные инвестиционные проекты, реализованные в 2014 – 2016 годах:

ЗАО «Калининское» введен в эксплуатацию животноводческий комплекс на 500 голов крупного рогатого скота с цехом первичной переработки производственной мощностью 4 тыс. тонн молока в год;

ООО «Комплексные поставки» построено современное овощехранилище мощностью 18000 тонн единовременного хранения;

ООО «Игра-Техника» проведена реконструкция и модернизация Ржевской льночесальной фабрики производственной мощностью до 150 тыс. куб. м строительного утеплителя из натурального льна в год;

АО «Агрофирма «Дмитрова Гора» проведена модернизация мясоперерабатывающего завода производственной мощностью 300 тонн мясопродукции в сутки, построен цех по утилизации отходов бойни

мощностью 26 тонн/сутки, реконструирован комбикормовый цех, установлена линия гранулированных комбикормов производственной мощностью до 91,0 тыс. тонн комбикормов в год;

ООО «Николаевская ферма» построена первая очередь молокоперерабатывающего предприятия производственной мощностью 70 тонн цельномолочной продукции в сутки.

В настоящее время в Тверской области в сфере агропромышленного комплекса реализуется 21 инвестиционный проект с общим объемом инвестиций более 20 млрд. рублей и количеством создаваемых рабочих мест около 1 900.

Крупные реализуемые инвестиционные проекты:

ООО «Коралл» с 2011 года осуществляется строительство свиноводческого комплекса с законченным производственным циклом мощностью 270 000 голов в год, а также скотобойни с холодильниками и цеха по производству комбикормов. Годовой объем производства при выходе на проектную мощность составит 31 тыс. тонн мяса (в живом весе), 125 тыс. тонн комбикормов.

ООО «СПК Родина» с 2014 года осуществляется строительство овощехранилища с цехами переработки овощной и плодоовощной продукции. Мощность построенного овощехранилища – 11,4 тыс. тонн единовременного хранения. Планируемый годовой объем производства плодоовощной и ягодной продукции составит 21,6 тыс. тонн.

АО «Агрофирма «Дмитрова Гора» с 2015 года реализуются следующие инвестиционные проекты:

- строительство животноводческого комплекса на 6000 голов крупного рогатого скота с комплексом по производству цельномолочной продукции. Планируемый годовой объем производства молока при выходе на проектную мощность составит 28,0 тыс. тонн в год, цельномолочной продукции – 45,6 тыс. тонн;

- строительство свинокомплекса на 60000 голов. Планируемый годовой объем производства продукции при выходе на проектную мощность составит 14,2 тыс. тонн свинины.

ЗАО «Калининское» с 2016 года осуществляется строительство животноводческой молочной фермы на 500 голов нетелей крупного рогатого скота.

С 2017 года планируются к реализации, следующие инвестиционные проекты:

- строительство молочно-товарной фермы на 3 500 голов крупного рогатого скота в Кувшиновском районе;

- создание тепличного комплекса площадью 5,5 га в Удомельском районе;

- создание селекционно-семеноводческого центра картофелеводства в Конаковском районе.

Реализация инвестиционных проектов позволит увеличить объем производства сельскохозяйственной продукции и повысить уровень обеспеченности населения региона качественной продукцией собственного производства.

В среднесрочной перспективе планируется проведение мероприятий по вводу в оборот неиспользуемых земель. В ближайшие 5 лет планируется ввести в оборот около 110 тыс. га неиспользуемых земель, что позволит увеличить объем производства сельскохозяйственной продукции и повысить обеспеченность отрасли животноводства кормами.

Кроме того, продолжится работа по импортозамещению продуктами питания, в том числе сельскохозяйственного производства и обеспечению продовольственной безопасности региона. Тверской регион обеспечивает себя картофелем, свининой и мясом птицы, необходимо увеличить объемы производства по молоку и овощам.

Реализация крупных инвестиционных проектов в области овощеводства и молочного скотоводства позволит существенно повысить обеспеченность населения Тверской области овощами и молоком собственного производства.

В Конаковском, Калининском, Кувшиновском районах уже реализуются и планируются к реализации инвестиционные проекты по строительству животноводческих комплексов КРС и комплексов по производству и переработке цельномолочной продукции.

Важным направлением для области остается развитие свиноводства. В настоящее время Бежецком и Конаковском районах реализуются и планируются к реализации инвестиционные проекты по строительству свиноводческих комплексов.

Комплексный подход Правительства Тверской области к развитию сельских территорий позволяет не только увеличивать объемы производства сельскохозяйственной продукции и обеспечивать выполнение доктрины продовольственной безопасности, но и обеспечивать жителей Тверской области рабочими местами и комфортными условиями для проживания на селе.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТОВ *URTICA* *DIOSIA* ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ

Е.В. Ожимкова, В.В. Орлов, Б.Б. Тихонов

Тверской государственной технической университет, Тверь, Россия

E-mail: eozhimkova@mail.ru

Молокосвертывающие препараты являются необходимым компонентом производства натуральных сыров. Ограниченность ресурсов для производства сычужного фермента, а также сложность и высокая стоимость его получения и очистки обосновывает актуальность поиска альтернативных молокосвертывающих ферментов для задач молокоперерабатывающей промышленности.

Наиболее известным ферментом, коагулирующим молоко, является сычужный фермент, механизм действия которого достаточно хорошо изучен. Сычужный фермент получают экстракцией из четвертого отдела желудка жвачных животных (телят или ягнят) [1 – 2, 4]. Составляющими компонентами сычужного препарата являются два фермента – химозин (реннин) и пепсин А, реже пепсин В. Причем наибольшей протеолитической активностью обладает именно химозин [3].

Механизм свертывания молока сычужным ферментом разделяют на две фазы. Первичная фаза – ферментативная – характеризуется тем, что сычужный фермент расщепляет стабилизирующий компонент казеиновой мицеллы (χ -казеин). Этот процесс сопровождается образованием пептидов (казеиномакропептидов). Вторичная фаза – коагуляционная – соответствует образованию геля и агрегированию измененных под действием фермента мицелл. Ферментативная фаза приводит к избирательному расщеплению в χ -казеине одной пептидной связи «Phe-105 – Met-106», отличающейся своей исключительной неустойчивостью, которая объясняется природой аминокислот, вовлеченных в образование данной связи. На стадии коагуляции при продолжающемся гидролизе гидрофобность поверхности возрастает, линейные цепочки начинают соединяться так называемыми перекрестными связями, т.е. наступает формирование пространственной сетки. При этом важным условием является наличие в среде свободных ионов кальция, которые связываются со свободными карбоксильными группами и фосфосериновыми остатками аминокислот в пептидных цепочках [2].

Одним из возможных источников молокосвертывающих ферментов являются микроорганизмы, например, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus mesentericus* и *Russula discolorus*. Некоторые штаммы микроорганизмов продуцируют молокосвертывающие ферменты, которые успешно используются для получения мягких сыров, но, к сожалению, способствуют появлению горького вкуса при изготовлении сыров с длительным периодом созревания. В частности, протеаза *Mucor miehei*

разрушает пептидные связи, образованные ароматическими аминокислотными остатками. Фермент довольно быстро разрушает казеин при величине рН 5.5-7.0, однако его применение не ведет к образованию горечи в сыре, и данный препарат успешно используют для получения многих видов сыра. В то же время, при его применении денатурируются некоторые сывороточные белки, что крайне нежелательно для дальнейшей переработки сыворотки [4-5].

Наряду с ферментными препаратами животного и микробиологического происхождения для сквашивания молока используются также растительные энзимы. Одним из давно известных растительных коагулянтов является сок фигового дерева (*Ficus carica*), используемый в районах его произрастания. Многие экстракты растительного происхождения способны свертывать молоко, но некоторые из них имеют слишком высокую протеолитическую активность (например, папаин из азимины (*Carica papaya*), бромелин из ананаса (*Ananas satia*) и рицин из семян клещевины (*Ricinus communis*)). Примером использования растительного экстракта может служить выработка португальского сыра «Sena da Estrela» из овечьего молока с помощью водной вытяжки цветков кардона. Кроме того, источником молокосвертывающих ферментов могут служить многие другие растения, к примеру, крапива, инжир, репейник, молочай, василек черный, ворсянка, амброзия и другие.

Преимуществом использования растительных ферментных препаратов является низкая себестоимость, а недостатками – относительно невысокий выход целевого продукта и более короткий срок хранения по сравнению с сычужными сырами, что позволяет использовать растительные энзимы для производства ограниченного количества сортов сыра [3 – 4].

Принимая во внимание многообразие коагулянтов, следует учитывать, что каждый из них имеет особые характеристики, поэтому при переходе от одного коагулянта к другому или при смешивании коагулянтов следует изучить условия их использования.

В представленной работе экспериментально исследована молокосвертывающая активность экстрактов, полученных из крапивы (*Urtica dioica*). Во всех проведенных экспериментах использовались аптечные образцы крапивы. Для оптимизации условий экстракции молокосвертывающих ферментов из *Urtica dioica* каждой серии экспериментов варьировались следующие параметры: гидромодуль, температура и продолжительность экстракции. После экстракции растительный материал отделяли от проб путем фильтрации и центрифугирования. Для обоснования выбора оптимальных условий экстракции, все полученные образцы использовались для коагуляции молока. В каждом эксперименте по определению активности молокосвертывающих ферментов из *Urtica dioica* использовали по 4

параллельных опытных пробы (100 см³ молока и 1, 2, 3, 4 мл исследуемого экстракта) и один контрольный образец (чистое молоко). Опыты проводили течение 24 ч при температуре 37±0.5°C, которую поддерживали при помощи термостата. После окончания эксперимента для каждого образца определяли массу влажного белкового сгустка, объем и массу образовавшейся сыворотки, а также остаточное содержание белка в сыворотке.

На основании анализа полученных экспериментальных данных доказана высокая молокосвертывающая активность экстрактов *Urtica dioica*. Во всех экспериментах контрольные пробы приобретали консистенцию простокваши, но не наблюдалось четкого разделения на белковый сгусток и сыворотку, в то время как опытные пробы имели четкое разделение на творогообразную и жидкую фазы. В зависимости от количества вносимого экстракта, полная коагуляции белков происходила за 16 – 24 ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколова, Т.Н. Лабораторный практикум по технической биохимии. Молоко: метод. указания к лаб. занятиям для студентов, обучающихся по направлению «Биотехнология» / Т.Н. Соколова. – Н. Новгород: Издательство НГТУ, 2015. – 40 с.

2. Шингарева, Т. И. Производство сыра: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Технология хранения и переработки животного сырья» / Т. И. Шингарева, Р. И. Раманаускас. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 384 с.

3. Цикуниб, А.Д. Молокосвертывающие ферменты: сравнительная характеристика / А.Д Цикуниб, С.А Гончарова // Наука: комплексные проблемы. – 2014. – №4. – С. 20-27

4. Leite Júnior B. R. Comparative study among rheological, near-infrared light backscattering and confocal microscopy methodologies in enzymatic milk coagulation: Impact of different enzyme and protein concentrations // A. Alline, M. Cristianini // Food Hydrocolloids. – Vol. 62, Jan. 2017, P. 73–82

5. Leite Júnior B. R. Determination of the influence of high pressure processing on calf rennet using response surface methodology: Effects on milk coagulation // A. Alline, M. Cristianini // LWT - Food Science and Technology. – Vol. 65, Jan. 2016, P. 10–17

КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.А. Синода^{1,2}, О.В. Бакирова¹, П.А. Колесник^{1,2}

¹Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тверской области, г. Тверь, Российская Федерация

E-mail: info@69.rospotrebnadzor.ru

²ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь, Российская Федерация

Проблема качества пищевых продуктов является достаточно актуальной. Так, по вопросам качества пищевых продуктов и организации питания в адрес Управления Роспотребнадзора по Тверской области в 2016 г. было направлено 367 обращений граждан и организаций, из них 68,7% связано с жалобами именно на качество продуктов питания. Всего в структуре обращений, касающихся обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, доля жалоб на продукты питания составляет 13,6%.

Удельный вес проб продовольственного сырья и пищевых продуктов, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по санитарно-химическим и физико-химическим показателям остался на уровне 2015 г. и составил 3,6%. Наиболее высокий процент неудовлетворительных проб приходится на кулинарные изделия (24%), молоко и молочные продукты (12,5%), рыбу и рыбные продукты (10,8%).

На содержание химических контаминантов в 2016 г. было исследовано 2966 проб пищевых продуктов, из них 0,9% не соответствовали действующим нормативам: по содержанию нитратов (плодоовощная продукция) и йода (соль).

По физико-химическим показателям была исследована 1821 проба пищевых продуктов, 9,2% проб оказались неудовлетворительными. При этом в отечественной продукции имеет место увеличение удельного веса проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по физико-химическим показателям, в группах «молоко и молочные продукты», «мясо и мясные продукты», в импортной продукции – «птица, яйца и продукты их переработки», «молоко и молочные продукты», «рыба и рыбные продукты».

Одним из наиболее важных вопросов остаётся фальсификация молочной продукции. В соответствии с ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» даны определения молока, молочного продукта, молокосодержащего продукта. «Молоко» не предполагает каких-либо добавлений или извлечений каких-либо веществ из него; «молочный продукт» – пищевой продукт, который произведен из молока

или его составных частей, с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока без использования немолочного жира и немолочного белка; «молокосодержащий продукт» – пищевой продукт, произведенный из молока или его составных частей или молочных продуктов по технологии, предусматривающей возможность замещения молочного жира и добавления немолочного белка.

В 2016 г. по показателям фальсификации было исследовано 495 проб молока и молочной продукции, из них 88 проб не соответствовало заявленной маркировке по содержанию жиров растительного происхождения, что составило 17,8% (в основном встречается фальсификация сливочного масла, а также сметаны, молока).

Всего для лабораторных исследований в 2016 г. было отобрано и исследовано 814 проб молока и молочной продукции, из которых 133 пробы (16%) не соответствовали требованиям нормативной документации (по показателям фальсификации и микробиологическим показателям). Зачастую нарушаются условия и сроки реализации молочной продукции.

Оценка биологической безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов показала, что из 9890 проб, исследованных на микробиологические показатели, 3,7% не соответствовали требованиям.

Наибольший удельный вес неудовлетворительных проб пищевых продуктов по микробиологическим показателям приходится на группы: «мясо и мясопродукты» (7,6%); «молоко и молочные продукты» (4,6%), «рыба и рыбные продукты» (4,6%), «кулинарные изделия» (7,0%).

В трех группах продуктов и продовольственного сырья отмечается рост удельного веса неудовлетворительных проб по микробиологическим показателям: «детское питание», «масличное сырье и жировые продукты» и «плодоовощная продукция». Среди импортной продукции отмечается рост в группах: «молоко и молочные продукты», «масличное сырье и жировые продукты», «плодоовощная продукция».

Управлением Роспотребнадзора по Тверской области проводится мониторинг за продукцией, полученной из генномодифицированных организмов (ГМО) или содержащей ГМО. В Российской Федерации унифицированы и утверждены методы для проведения контроля за пищевой продукцией, имеющей генно-модифицированные аналоги. Роспотребнадзор располагает методами проведения анализа для всех линий трансформационных событий, которые зарегистрированы и разрешены для использования в пищевой промышленности и реализации населению; контролируется также наличие информации для населения об использовании ГМО при производстве пищевого продукта. Так, в 2016 году по области исследовано 398 образцов пищевых продуктов на наличие ГМО, в т.ч. 20 образцов импортируемой продукции. ГМО в исследуемых образцах, как и в предыдущем году, не обнаружены.

За последние 3 года в Тверской области не выявлено проб пищевой продукции, не соответствующих требованиям по содержанию антибиотиков.

В целом за последние годы уровень неудовлетворительных проб пищевых продуктов практически не изменился. Доля неудовлетворительных проб пищевых продуктов по химическим и микробиологическим загрязнителям в Тверской области соответствует среднему показателю по Российской Федерации.

Продовольственная безопасность является одной из составляющих общественной безопасности страны. Необходимо в дальнейшем продолжать мониторинг пищевых продуктов и продовольственного сырья, уделив особое внимание продуктам массового потребления. Только при эффективном взаимодействии органов исполнительной власти с предпринимательским сообществом и общественными организациями позволит в дальнейшем не только не допустить роста доли некачественных пищевых продуктов на рынке, но и снизить её.

РОЛЬ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПОДГОТОВКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В.А Сорокина

*ФГБОУ Торжокский политехнический колледж
Федерального агентства по государственным резервам, Торжок
E-mail: tpkrezerv@mail.ru*

Исследовательская работа студентов является одним из главных компонентов подготовки высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов. Основной целью исследовательской работы является – получение представления о методике и методе исследования, умение правильно поставить эксперимент, обеспечение получения точных результатов, подведение итогов, оформление работы.

Специальность по которой обучаются наши студенты «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров». Слово «экспертиза» в переводе с латинского означает опытный т.е. уже в самом названии заложена профессиональная компетенция. Поэтому для данной профессии участие в исследовательской работе является непреложным условием для накопления необходимого опыта.

Исследования студентов как вид их учебной деятельности осуществляется на разных ступенях обучения в разном объеме. В зависимости от степени сложности можно выделить несколько уровней прохождения студентами через исследовательскую деятельность:

- 1- Репродуктивный
- 2- эмпирико-практический
- 3- исследовательский
- 4- творческий

Считаю, что начинать исследовательскую работу нужно со студентами уже на первом курсе. На этапе овладения первичными компонентами исследования студенты привлекаются к подготовке докладов на актуальные темы. Тем самым расширяется познавательный интерес студентов, формируются умения работать с учебной и научной литературой приобретает опыт публичных выступлений. Так, например В.И. Шуляк заинтересовывает студентов первого курса при прохождении предмета Химия. Вначале просто готовят доклады по выбранной тематике, затем исследуют определенный продукт, например: Сколько в апельсинах витамина С, выполняют простейшие опыты, делают выводы, а сколько этого витамина в нашем родном шиповнике опять делают простейшие исследования и на основе полученных результатов проводят сравнительную характеристику и делают выводы. Во-первых, это интересно, во-вторых - повышает мотивацию студентов к выбранной профессии. И далее можно эту же тему перевести в курсовую и дипломную работы. Так на первом курсе я проводила классный час « О чае» все выступали с докладами: по истории чая, откуда он произошел, традиции разных народов в чаепитии и т.д. Продолжение этой темы послужила исследовательская работа по определению качества чая студенткой Полаевой Лилей, которая провела органолептические испытание и физико-химические исследование нескольких образцов чая разных производителей. С результатами данных исследований Лиля выступала на научно-практической конференции в нашем колледже, на Международной конференции, где получила отличную оценку своей работы. Так как проводила исследования аккуратно и скрупулезно и смогла ответить на все поставленные вопросы председателем конференции.

Одной из основных задач исследовательской работы является формирование у студентов, обучающихся по специальности «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров» навыков самостоятельной работы – и теоретической и экспериментальной. Ознакомление с техникой эксперимента происходит в химической лаборатории колледжа. В процессе исследований студенты учатся пользоваться приборами, оборудованием, самостоятельно проводить эксперимент, применять свои знания при решении конкретных задач на практике.

На 3 этапе исследовательские работы провожу в соответствии с планом

- 1- выбор темы исследовательской работы (актуальность, новизна, близость к будущей деятельности студента)
- 2- первичная систематизация и обработка материалов
- 3- определение методов исследований
- 4- подбор оптимальных методик исследований и проведение исследований
- 5- анализ результатов исследований
- 6- выводы и предложения о проделанной работе
- 7- оформление

Некоторые темы выполняются по заявкам учредителя. Эти темы определенной сложности, так как исследуются характер изменения качества товара во времени. Такие работы имеют творческий характер. Результаты таких исследований интересны многим студентам, поэтому студенты выступают на научно-практических конференциях колледжа, города, области а также на межведомственной и международных конференциях, вынося эти проблемы на всеобщее обозрение. В 2014 году студенты II курса проводили предварительные испытания продуктов закладываемых на хранение в Росрезерв.

Исследовательская работа студентов охватывает широкий спектр профессиональной подготовки так изучается ассортимент продукта, поступающего на рынок города, дается товароведческая характеристика продукта, градации продукта в зависимости от торговых точек, органолептический и физико-химический анализ качества продукт. Итогом работы служит сравнительная оценка и анализ качества продукта согласно нормативно-технической документации. С таким полным аспектом работы студенты выходят на всевозможные конференции

В 2016 году студенты Кузьмина Наталья и Меркушова Мария представили свои работы по исследованию качества молока и рыбных консервов под руководством преподавателей Шевченко Т.И. и Мироновой Н.И. с выступлениями, на ведомственной конференции проводимой под руководством ВИИПХ. Многие студенты имеют печатные работы в сборниках: «Глобальные проблемы современности» - международная конференция Туфатулина Марина, «Синергетика в естественных науках» - международная конференция - Смирнова Е., Кряжева М., Тарасова А., Теплова К, Туфатулина М., Волосевич Ю. Жарковская О.; «Качество и безопасность пищевых производств»- международная научная конференция – Полаева Л., Смирнова В., Жарковская О., Васильев С.»; Товароведение, общественное питание и технологии хранения продовольственных товаров «межведомственная научно-практическая конференция – Слесарева Ира, Волосевич Ю.

Для закрепления и обобщения знаний и навыков, полученных при изучении теоретического и практического курса по профессиональному модулю, студенты выполняют научно-исследовательскую работу. Как

правило тема исследовательской работы становится темой выпускной квалификационной работы, т.е. приступаем к выполнению 4 этапа.

Темы дипломных работ:

- 1) Исследование качества муки, реализуемой в торговых организациях г. Торжок
- 2) Сравнительная характеристика томатных кетчупов разных изготовителей
- 3) Товароведная характеристика печенья, реализуемого в торговой сети г. Торжок
- 4) Исследования качества молочных консервов
- 5) Товароведная характеристика майонезов разных производителей
- 6) Экспертиза показателей качества пива
- 7) Исследования качества соков, одного наименования, но разных производителе.
- 8) Товароведная оценка качества овощных консервов различных изготовителей
- 9) Анализ качества чая зеленого различных производителей.

На этом этапе исследования характеризуются более высокой степенью самостоятельности и содержат конкретные элементы исследования. Венцом исследовательской деятельности студента является успешная защита выпускной квалификационной работы и вручение дипломов, иногда с отличием. Многие студенты продолжают повышать свою квалификацию в высших учебных заведениях по специальности Товароведение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гомзякова Г.А. Организация научно-исследовательской работы в СПО. // Образование и наука. - 2016. - №5(134). - С.:55-60.
2. Князева Н.Г. Педагогические условия организации учебно-исследовательской работы в СПО. // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №1.
3. Рябова Н.В. Роль лаборатории в организации научно-исследовательской работы студентов в ВУЗе. // Высшее образование в России. - 2013. - №4. - С.:77-80.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИРАМИ НЕМОЛОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Б.Б. Тихонов¹, Н.А. Тихонова², А.В. Быков¹, Е.В. Ожимкова¹

*1 - Тверской государственный технический университет, Тверь,
Россия*

2 – Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: tiboris@yandex.ru

Проблема фальсификации молочной продукции в нашей стране в последние годы достигла очень серьезного уровня. В первую очередь это касается фальсификации молочной продукции жирами немолочного происхождения (прежде всего – растительными жирами). И дело здесь не столько в пищевой ценности растительных и животных жиров, сколько в намеренном обмане производителями потребителей за счет значительно меньшей себестоимости (в 5-7 раз) растительных жиров по сравнению с животными. В погоне за прибылью недобросовестные производители вводят в заблуждение покупателей, продавая под видом высококачественных молочных продуктов «суррогаты» с заменителями молочного жира. Это может нанести прямой ущерб здоровью населения и способствует недобросовестной конкуренции на продовольственном рынке. Даже наличие в Кодексе об административных правонарушениях наказания за нарушение требований Технических регламентов (прежде всего – ТР ТС 022/2011, так как производители чаще всего не маркируют наличие растительных жиров в составе на этикетке, и ТР ТС 033/2013, разделяющего, например, понятия «сыр» и сырный продукт», «творог» и творожный продукт») не останавливает нарушителей. По данным ассоциации «Союзмолоко», до 20% молочной продукции, реализуемой на российском рынке, фальсифицировано. По сливочному маслу эта цифра достигает 40–50%. В связи с этим очень важное значение имеет использование как надзорными органами, так и независимыми лабораториями эффективных методов обнаружения данного типа фальсификаций молочных продуктов, обеспечивающих необходимый уровень достоверности и воспроизводимости результатов.

В настоящее время в России существуют и практически в равной мере используются несколько подходов к определению фальсификации молочной продукции растительными жирами.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) использует для оценки подлинности и выявления фальсификации молочной продукции МУ 4.1/4.2.2484-09, в которых в качестве основного критерия подлинности молочного продукта используется анализ жирно-кислотного состава молочного продукта и сравнение его с жирно-кислотным составом

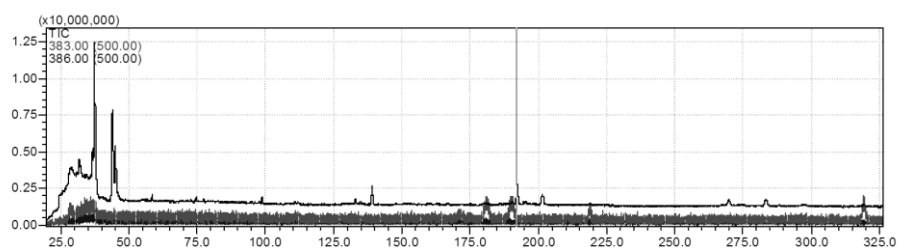
молочного жира коровьего молока. Согласно этой методике, отличительными особенностями состава жирных кислот натурального молочного жира считается: наличие масляной кислоты, наличие минорных компонентов (пентадекановой $C_{15:0:1}$, пальмитолеиновой $C_{16:1}$, маргариновой $C_{17:0:1}$ кислот), содержание пальмитиновой кислоты не более 33%, возможно присутствие транс-изомеров ненасыщенных жирных кислот (в основном транс-изомеров олеиновой кислоты) - не более 3-5%. Однако необходимо отметить, что многие растительные жиры имеют достаточно близкий жирно-кислотный состав к молочному жиру, а также имеют место сезонные и географические колебания жирно-кислотного состава молочного жира коровьего молока. Определение общего жирно-кислотного состава дает хорошие результаты только для выявления грубых фальсификаций (более 50%). Таким образом, специалистами в данной области доказано, что эта методика не может гарантировать достоверность результата (в том числе из-за невозможности стандартизации хроматограмм, полученных по данной методике) и правомерность выводов на ее основе вызывает большие сомнения.

Также существует экспрессный метод анализа, в основе которого лежит свойство масложировой продукции – люминесцировать и изменять свой цвет под действием ультрафиолетового излучения. Сливочное масло имеет цвет люминесценции от бледно-желтого до ярко-желтого, растительный жир – интенсивно-голубой, спред отвечает смешанному цвету. Однако при добавке небольшого количества растительных масел или использовании специальных добавок провести идентификацию практически невозможно. Поэтому данный метод требует дальнейшего изучения и усовершенствования.

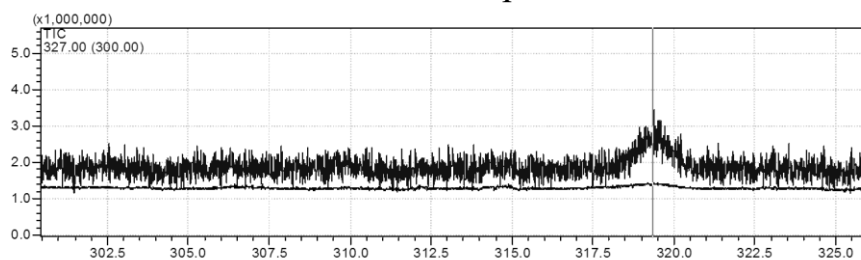
Как показывает практика, наиболее достоверными физико-химическими показателями, характеризующими качество масложировой продукции, являются параметры ее стериновой фракции. При использовании исключительно молочного жира в стериновой фракции должен находиться только холестерин. В растительных жирах холестерина практически нет, но присутствуют другие стеринны, а именно: brassicастерин, кампестерин, стигмастерин, β -ситостерин. По наличию этих стериннов можно судить о примесях растительного масла в животном. Состав стериновой фракции молочной продукции можно установить, используя 2 метода, описанных в национальных стандартах РФ - хроматографический анализ и микроскопирование. Для анализа эффективности этих методов и их оптимизации были проведены лабораторные исследования.

Хроматографические исследования были проведены в соответствии с ГОСТ 31979-2012 с использованием газового хроматографа GC-2010 и хроматомасспектрометра GCMS-QP2010S фирмы «Shimadzu» (Япония). Для проведения экспериментов отобраны несколько десятков молочных

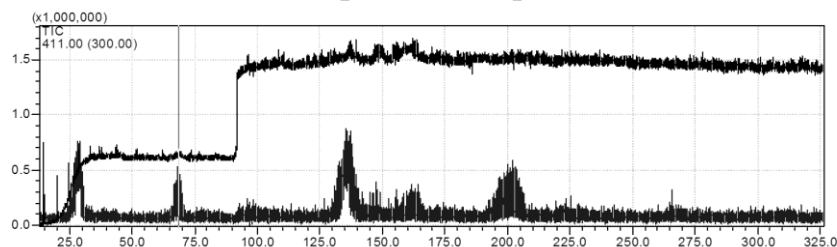
продуктов: сливочного масла, творога, сметаны, сыра, сливок. Первоначально из проб молочных продуктов была извлечена жировая фракция, из которой далее гексаном экстрагировалась стериновая фракция (согласно п. 7.1 ГОСТ 31979-2012). После этого проводилось хроматографирование данной смеси с целью выявления в ней холестерина, brassicasterина, кампестерина, стигмастерина, β -ситостерина и их производных. На рисунке 1 представлен пример хроматограммы образца сливочного масла с выявленными пиками растительных и животных стеринов.



холестерин



брассикастерин

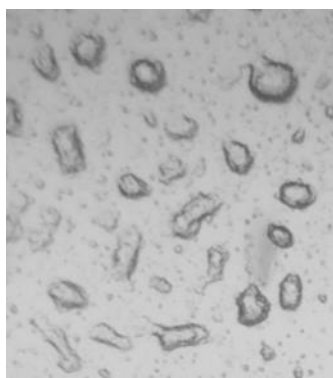


стигмастерин

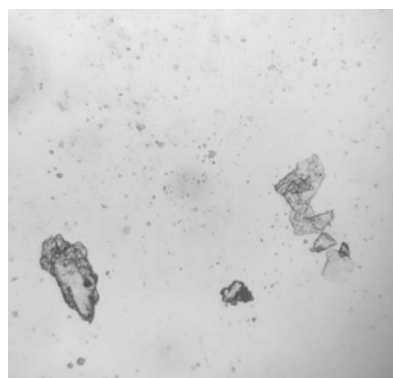
Рисунок 1 – Пример хроматограммы стериновой фракции сливочного масла

В результате исследований было выявлено, что более 80% всех образцов молочной продукции фальсифицированы (наименьший процент фальсификации – сыр (50%), наибольший – сметана (100%)). Следует отметить, что метод является качественным и позволяет установить - присутствуют растительные жиры в продукте или нет, а получение количественных характеристик по данному методу невозможно, так как в стандарте не отражена процедура расчета содержания стеринов и не установлены метрологические характеристики.

Наиболее простым и дешевым методом определения фальсификации молочных продуктов жирами немолочного происхождения является оценка формы кристаллов стериновой фракции под микроскопом согласно ГОСТ 31506-2012 (кристаллы холестерина имеют форму параллелограмма с углом 100° , а кристаллы растительных стеринов – более сложную форму). Этот метод является менее точным, чем метод газовой хроматографии, но он доступен практически любой лаборатории. Исследования образцов молочных продуктов данным методом в целом подтвердили результаты, полученные методом газовой хроматографии. Следует отметить, что при использовании данного метода во избежание ошибок очень важно четко следовать методике и соблюдать чистоту стекол. Примеры изображений кристаллов стериновой фракции представлены на рисунке 2.



холестерин



фитостерин

Рисунок 2 – Примеры изображений кристаллов стериновой фракции

Таким образом, в области методов выявления фальсификации молочных жиров сложилась достаточно сложная и противоречивая ситуация. Это связано прежде всего с тем, что отсутствуют единые непротиворечивые стандартизированные методы идентификации жировой фракции молочных продуктов и критерии ее оценки. Все существующие методики требуют определенной доработки и оптимизации для повышения достоверности получаемых результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
- 2 ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»
- 3 МУ 4.1/4.2.2484-09 «Методические указания по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции»
- 4 ГОСТ 31979-2012 «Молоко и молочные продукты. Метод обнаружения растительных жиров в жировой фазе газожидкостной хроматографией стеринов»
- 5 ГОСТ 31506-2012 «Молоко и молочные продукты. Определение наличия жиров немолочного происхождения»

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ХОЛДИНГА «АФАНАСИЙ» И ПРОДУКЦИИ, ВЫПУСКАЕМОЙ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ХАССП, СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА

Н.В. Иванова

ООО «Частная пивоварня «Афанасий», Тверь, Россия

E-mail: ivanovanv@afanasy.ru

Многопрофильный Холдинг Афанасий — эксперт в области производства продуктов питания и гарант высокого качества продукции на протяжении всей цепочки от производителя до потребителя. Мы делаем натуральные продукты для всех, кто выбирает здоровое питание и заботится о своей красоте и долголетию.

Натуральная продукция, производимая нашим предприятием, постоянно получает достойную оценку компетентного жюри в составе признанных экспертов (в том числе, независимых международных), закупщиков сетей, представителей университета ИТМО, РОСТЕСТ и т.п.

В производстве используется только качественное сырье и материалы, а отходы пиво-производства утилизируются, согласно требованиям ФЗ "Об отходах производства и потребления". Пример замкнутого (безотходного) производственного цикла: реализация на корм крс и мрс дробины, ростков и зерновой пыли.

Выпускается продукция согласно требований ХАССП и стандартов качества, что подтверждено физико-химическими, микробиологическими, органолептическими исследованиями, проведенными профессиональными комиссиями указанных мероприятий.

Соответствие требований обеспечивают наши лаборатории и постоянно действующая внутренняя дегустационная комиссия. Микробиологическая лаборатория – лицензирована на работу 3,4 группы патогенных микроорганизмов. Физико-химические исследования и анализы производятся на аттестованных средствах измерения.

Дополнительным гарантом качества является наш подход к условиям хранения и доставки продукции до потребителя.

В нашем автопарке все автомобили-рефрижераторы выполняют перевозку груза в специальных условиях, при температуре 4+-2 °С, а весь транспорт оснащен навигационными системами, с помощью которых мы отслеживаем все передвижения машин и температуру в кузове.

Полученная информация поставляется в головной офис и непосредственно нашим клиентам.

Холдинг Афанасий – это большой, сплоченный коллектив, объединенный общими целями и ценностями, имеющий собственные традиции и внутреннюю корпоративную культуру.

Центр обучения персонала Холдинга организует работу по адаптации, повышению квалификации персонала. Особое внимание занимает планирование карьеры сотрудника – это работа с кадровым резервом. Каждый сотрудник Холдинга имеет возможность профессионально расти и двигаться по карьерной лестнице.

Наша принципиальная позиция в том, что продукция должна быть только качественной и натуральной!

СЕКЦИЯ 1. BIOTEХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ BIOTEХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАРАМЕЛИ С НАЧИНКОЙ

А.В. Багаева, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: 79043587092@yandex.ru

Биотехнология – это наука, которая изучает методы получения полезных для человека веществ и продуктов в управляемых условиях, используя микроорганизмы, клетки животных и растений или изолированные из клеток биологические структуры.

Пищевая биотехнология является одним из важнейших разделов биотехнологии. В течение тысячелетий люди успешно получали сыр, уксус, спиртные напитки и другие продукты, не зная о том, что в основе лежит метод микробиологической ферментации. С помощью пищевой биотехнологии в настоящее время получают такие пищевые продукты, как пиво, вино, спирт, хлеб, уксус, кисломолочные продукты, сырокопченые и сыровяленые мясные продукты и многие другие.

Кроме того, посредством пищевой биотехнологии получают вещества и соединения, применяемые в пищевой промышленности: это лимонная, молочная и другие органические кислоты, широко использующиеся в кондитерском производстве; ферментные препараты различного действия и другие пищевые и биологически активные добавки[1]. Обсудим подробнее способы получения лимонной и молочной кислот, которые наиболее часто применяют в производстве карамели с начинкой.

Получение пищевых кислот с помощью микроорганизмов

Пищевыми принято называть 4 органические кислоты: лимонную, молочную, уксусную и винную. Иногда к ним причисляют яблочную и глутаминовую. Первые три пищевые кислоты получают с помощью микробного синтеза. Винную кислоту также можно получать этим способом, однако до сих пор эту органическую кислоту выгодно получать химическим путем из винного камня. Получение органических кислот с помощью микроорганизмов началось в 20-30 гг. XX века. Пищевые кислоты до этого выделяли в ограниченном количестве из естественных источников. Лимонную кислоту – из сока лимонов, винную – из винного камня (отхода винодельческого производства). Современное производство органических кислот, существующее в большинстве развитых стран, основано на использовании в качестве продуцентов различных штаммов плесневых грибов, чаще всего рода *Aspergillus*. С помощью микроорганизмов возможно получение более 50 различных органических кислот: лимонной, уксусной, итаконовой, глюконовой (аэробной

ферментацией), молочной и пропионовой (анаэробным способом). Все органические кислоты являются промежуточными или конечными продуктами катаболизма углеводов. Основным механизмом регуляции их образования является лимитация роста продуцента факторами среды. Для производства карамели с начинкой используют ряд органических кислот, ниже рассмотрим получение некоторых из них [2].

Лимонная кислота ($C_6H_8O_7$) – трехосновная оксикислота, широко распространена в природе, относительно много ее содержится в некоторых ягодах, фруктах, особенно в цитрусовых (в лимоне 5-10 %), в листьях и стеблях некоторых растений [1].

В настоящее время лимонная кислота по объему производства является одним из главных продуктов микробного синтеза, ее общий выпуск в разных странах достигает до 400 тыс. тонн в год.

Для получения лимонной кислоты используют микроскопические грибы родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Ustina* и др. В настоящее время основными продуцентами лимонной кислоты являются различные штаммы гриба *Aspergillus niger*, которые отличаются большой скоростью роста, легкостью культивирования и высоким выходом лимонной кислоты по отношению к массе окисляемого углевода. Они устойчивы к внешним воздействиям и имеют обильное конидионошение (споры для размножения). Споры грибов для получения лимонной кислоты хранят только в сухом виде [1].

Лимонная кислота используется в кондитерской промышленности для подкисления карамели, пастилы, вафель, так как она хорошо подчеркивает фруктовый вкус. Данную органическую кислоту в целях подкисления добавляют в мороженое, пищевые концентраты, маргарин, некоторые сорта колбас и сыра.

Лимонную кислоту применяют для торможения образования меланоидинов в сгущенном молоке с сахаром, раствором ее промывают и дезодорируют жировое сырье, обрабатывают перед холодным хранением свежее мясо, рыбу, фрукты с целью стабилизации их цвета, вкуса и запаха. Соли лимонной кислоты используют для изготовления шампуней и других моющих средств, так как они стимулируют вспенивание и обеспечивают механическую устойчивость пен [2].

Для промышленного изготовления молочной кислоты пригодны только гомоферментативные молочнокислые бактерии, образующие до 98 % молочной кислоты. Применяемые штаммы *Lactobacillus delbrueckii* (дельбрюкки), *L. bulgaricus* не предъявляют высоких требований к питательной среде и за короткое время дают высокий выход молочной кислоты. Молочную кислоту в промышленных условиях получают методом анаэробной глубинной ферментации [1].

Молочнокислые бактерии преобразуют в молочную кислоту самые разные углеводы, поэтому для промышленного получения этой кислоты

используют мелассу, молочную сыворотку, глюкозу, мальтозу, сахарозу, лактозу, осахаренный крахмал и пр. В каждом случае подбирают наиболее подходящий продуцент.

Молочную кислоту в кондитерском производстве применяют для приготовления джемов, в которых она способствует хорошей консистенции. Молочная кислота используется как регулятор pH, улучшитель вкуса [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гореликова Г.А. Основы современной пищевой биотехнологии: Учебное пособие. – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – 100 с.

2. <http://kursak.net/osnovy-sovremennoj-pishhevoj-biotexnologii/>©
kursak.net

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ СОРТА «ТИМИРЯЗЕВСКАЯ 150» ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ И БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

А.Ю. Герасина, И.С. Витол

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и
продуктов его переработки», Москва, Россия*

E-mail: vitolis@yandex.ru

Тритикале – новый вид хлебных злаков, обладающий высоким биологическим потенциалом и пищевой ценностью. Использование тритикале, как продовольственной культуры, представляет собой интересное, перспективное направление для перерабатывающих отраслей пищевой индустрии. Это подтверждается повышенным интересом к данной культуре, как со стороны исследователей, так и со стороны производителей пищевых продуктов. Очевидно, что биопотенциал тритикале недооценен. Его технологические свойства, биохимический состав, сортовые особенности, активно изучаемые в последнее время, позволят разработать новые технологии получения тритикалевой муки с определенным составом и свойствами, которая будет востребована хлебопекарной, кондитерской и другими отраслями пищевой промышленности [2,3,4]. Качество зерна тритикале очень сильно зависит от особенностей сорта. К сожалению, исследования, как в нашей стране, так и за рубежом, проводятся на довольно ограниченном количестве материала, что не позволяет выявить в полной мере мукомольные и хлебопекарные особенности новых сортов, а значит, не позволяет полноценно использовать как зерно тритикале, так и продукты его переработки на продовольственные цели. [4,6].

Сорт тритикале Тимирязевская 150 – новый сорт озимой гексаплоидной тритикале, созданный на кафедре селекции и семеноводства полевых культур и Селекционной станции им. П.И. Лисицина РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, и переданного в 2013 году на Государственное сортоиспытание [6].

Цель исследований изучение технологических и биохимических характеристик образцов зерна тритикале сорта Тимирязевская 150 урожая 2015, 2016 годов.

В работе использовали зерно тритикале сорта Тимирязевская 150, урожая 2015, 2016 годов, предоставленную Селекционной станцией им. П.И. Лисицина РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Оценку технологических показателей качества проводили в соответствии с действующими ГОСТами, принятыми в отрасли. Фракционный состав белков и ферментативную активность протеаз по методикам, описанным в издании [5]. Число падения (ЧП) по ГОСТ 27676-88.

Сорная и зерновая примеси исследуемых образцов составили 0,00 ... 0,04% и 2,4...2,0% для зерна тритикале урожая 2015 и 2016 годов соответственно.

Технологические показатели качества зерна тритикале сорта Тимирязевская 150 урожая 2015, 2016 годов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества зерна озимого тритикале сорта Тимирязевская 150

Год урожая	Влажность, %	Масса 1000 зерен, г на с.в.	Натура, г/дм ³	Стекловидность, %		Зольность, %
				общая	полная	
2015	9,9	41,26	785	53	7	1,94
2016	9,6	40,76	766	55	10	2,04

Состояние белково-протеиназного комплекса оценивали по общему содержанию белка, количеству и качеству клейковины (табл. 2), а также фракционному составу растворимых белков (табл. 3)

Таблица 2 – Белковый комплекс зерна озимого тритикале сорта Тимирязевская 150

Год урожая	Белок (N×6,25), %	Количество клейковины, %		Качество клейковины,	
		Сырой	Сухой	ед. ИДК	группа
2015	9,9	8,40	3,24	35	II – удовл. крепкая
2016	9,6	17,33	6,50	49	II – удовл. крепкая

Изучение количественного соотношения и свойств различных фракций растворимых белковых веществ зерна представляет наряду с

теоретическим интересом и большой практический интерес для технологий, использующих зерно в качестве основного сырья. Несмотря на то, что разделение белковых веществ по растворимости достаточно условно, тем не менее, оно применяется достаточно широко и в настоящее время. Однако многие вопросы остаются до сих пор до конца невыясненными. Это связано, чаще всего, с различием в методическом подходе разных исследователей.

Таблица 3 – Фракционный состав растворимых белков зерна озимого тритикале сорта Тимирязевская 150

Образец муки, сорт (тип)	Фракционный состав белков, % от общего содержания белка				
	Альбумины	Глобулины	Проламины	Глютелины	Нераств. остаток
2015	21,48	22,32	23,75	23,47	8,71
2016	20,14	21,64	25,08	24,50	8,64

Определение растворимого белка проводили по методу Лоури [5]. Определение фракционного состава белков по Осборну: альбумины выделяли дистиллированной водой, глобулины – 10%-ным раствором NaCl, проламины – 70%-ным этанолом, глютелины – 0,2%-ным раствором NaOH [5].

Изучение фракционного состава растворимых белков показало, что процентное соотношение всех фракций примерно одинаково и составляет 20-25%, при этом следует отметить, что в образце зерна тритикале урожая 2016 года, доля спирто- и щелочерастворимых белков суммарно больше, чем в образце зерна тритикале урожая 2015 года (47,22 и 49,58% соответственно).

Известно, что протеолитические ферменты играют существенную роль в процессах, протекающих в зерне при его хранении и переработке.

Мука, получаемая при механическом воздействии на зерно, нарушении его целостности, и в определенной степени разрушении клеточного компартмента, представляет собой с биохимической точки зрения совершенно другой объект исследования. Объект, в котором активируются, в первую очередь, окислительные и гидролитические процессы, в том числе процессы, связанные с протеолизом эндогенных белков.

В работах, проводимых в ФГБНУ «ВНИИЗ» по изучению протеолитических ферментов зерна тритикале, было показано наличие трех типов протеиназ активно гидролизующих бычий сывороточный альбумин (стандартный субстрат) и собственные белки: кислые протеиназы с оптимумом pH 3,5; нейтральные протеиназы с оптимумом pH 6,5; щелочные протеиназы с оптимумом pH 9,5 [1].

В таблице 3 представлены данные об активности кислых и нейтральных протеиназ зерна тритикале сорта Тимирязевская 150.

Извлечение протеаз проводили, как описано в работе [1]. Определение активности протеаз модифицированным методом Ансона [5].

Таблица 3 – Протеолитическая активность зерна озимого тритикале сорта Тимирязевская 150

Образец муки, тип	Белок, мг/мл	Протеолитическая способность (ПС)	
		Кислые протеиназы, ед. ПС/мг белка	Нейтральные протеиназы, ед. ПС/мг белка
2015	0,110	1,20	1,90
2016	0,150	1,30	2,20

Из представленных данных следует, что активность нейтральных протеаз в 1,5–2,0 раза выше активности кислых протеиназ.

Величина протеолитической активности в исследуемых образцах зерна тритикале имеет, наряду с другими биохимическими показателями, принципиальное значение, поскольку протеиназы способны активно гидролизовать собственные, в том числе и клейковинные белки, что, в конечном счете, сказывается на технологическом процессе и готовом продукте. Кроме того, протеолитические ферменты участвуют в регуляции активности других ферментных систем, например, амилаз.

Активность амилолитических ферментов зерна и муки – еще одна важная технологическая и биохимическая характеристика, которая определяет наряду с другими показателями, хлебопекарные достоинства муки. Ее оценка проводилась с помощью метода определения числа падения (ЧП). Для зерна тритикале урожая 2015 г. ЧП составило 133 с, для зерна тритикале урожая 2016 г. – 96 с. Это косвенно свидетельствует о повышенной амилолитической активности в данных образцах зерна тритикале.

Таким образом, сравнительная оценка технологических и биохимических показателей качества сорта Тимирязевская 150, урожая 2015 и 2016 годов показало, что исследуемые образцы имеют некоторые отличия по основным технологическим и биохимическим показателям, но в целом могут характеризоваться как образцы, имеющие достаточно высокий технологический потенциал для использования в продовольственных целях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Витол, И.С. Белково-протеиназный комплекс зерна тритикале // И.С. Витол, Г.П. Карпиленко, Р.Х. Кандроков, А.А. Стариченков, А.И. Коваль, Н.С. Жильцова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – № 8. – С. 36-39.

2. Леонова, С.А. Оценка хлебопекарных свойств перспективных селекционных видов тритикале / С.А. Леонова, Л.И. Пусенкова, Е.В. Погонец // Хлебопродукты. – 2013. – № 6. – С. 40-41.
3. Мелешкина Е.П. О новых подходах к качеству пшеничной муки // Контроль качества продукции. – 2016. – № 11, – С. 13-18.
4. Мелешкина, Е.П. Оценка качества зерна тритикале / Е.П. Мелешкина, И.А. Панкратьева, О.В. Политуха, Л.В. Чиркова, Н.С. Жильцова // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 48-50.
5. Нечаев, А.П., Пищевая химия. Лабораторный практикум / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова. В.В. Колпакова, И.С. Витол, И.Б. Кобелева. – СПб: ГИОРД. – 2006. – 304 с.
6. Рубец, В.С. Селекция озимой тритикале в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева: история, особенности, достижения / В.С. Рубец, В.Н. Игонин, В.В. Пыльнев // Известия ТСХА. – 2014. – № 1. – С.115-124.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С МАКОМ

Е.И. Казюра

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: kazyura2012@yandex.ru

Булочки с маком готовятся безопасным способом. Мука из производственного бункера с помощью распределительного шнека дозируется в дозатор сыпучих компонентов Ш2-ХДН. В дозатор жидких компонентов из расходных баков подается вода, дрожжевая суспензия, солевой раствор, сахарный раствор и маргарин. Замес теста осуществляется в тестомесильной машине А2-ХТБ. Тесто имеет следующие параметры: температура 28-32°C, влажность 40,5%. После замеса дежа с тестом откатывается на брожение [1].

Тесто бродит 150-210 мин до кислотности 3,0-3,5 град. После брожения дежу подкатывают к дежеопрокидывателю. Он опрокидывает дежу и тесто попадает в воронку тестоделителя.

Тестоделитель делит тесто на куски массой ≈ 150 г. После деления тестовые заготовки по ленточному транспортеру поступают на округление в машину А2-ХПО. Округлившись тестовые заготовки также по ленточному транспортеру поступают на стол, где рабочий производит посадку на листы расстойного шкафа Т1-ХР2А-72. Далее тестовые заготовки поступают на окончательную расстойку – это интенсивное накопление углекислого газа, вкусовых и ароматических веществ. Расстойка происходит при температуре 35-45 °С и относительной влажностью воздуха 75-85% в течение 45-55 мин. При таких условиях поверхность изделий становится эластичной, легко растягивается и не растрескивается при выпечке. Окончание расстойки определяется

органолептически: объем изделий должен увеличиться в 2-2,5 раза и при легком нажатии на поверхность она должна медленно восстанавливаться.

Изделия после расстойки поступают на выпечку в печь Г4-ХПФ-16. Выпекаются изделия при температуре 210-230 °С (зона высоких температур). После выпечки изделия по транспортеру попадают на стол накопитель, где рабочий производит укладку изделий на лотки. Лотки помещают в контейнер ХКЛ-18. После охлаждения изделия упаковывают. Выпеченные изделия хранят на предприятии не более 6 часов после выемки из печи. Помещение, где хранят хлеб должно быть чистым, сухим, проветриваемым, не зараженным вредителями. Температура в помещении должна быть 18-20°С и относительная влажность воздуха не более 75% [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Паценко Л. П., Жаркова И. М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: Колос, 2006 – 389 с.
2. Цыганова Т. Б. Технология хлебопекарного производства: Учебник для нач. проф. образования. – М.: Проф. обр. Издат., 2001 – 432 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРНО-БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ГОДА

А.Е. Липовская, А.В. Борисова, В.В. Бахарев

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Россия
E-mail: elegantview@mail.ru*

Молоко является удивительным продуктом питания человека. В молоке содержатся все питательные вещества, необходимые для роста и развития человеческого организма. Молочный белок усваивается в желудочно-кишечном тракте лучше, чем любой растительный. [1].

Применение молока для изготовления различных продуктов (сметана, йогурт, кефир, сыр) связано с потребностью дольше сохранить молоко и придать новый вкус привычному напитку. Свежее цельное коровье молоко хранится при температуре 6°С около 5 дней. В дальнейшем под воздействием микроорганизмов и веществ начинается процесс скисания молока.

По своему химическому и микробиологическому составу молоко является ценным продуктом питания. В своем составе оно содержит белки, жиры, углеводы (в основном сахара и лактоза), а также витамины групп А и В, кальций, магний и калий. Самые известные макроэлементы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Макроэлементы, содержащиеся в коровьем цельном молоке

Наименование	Содержание в 100 г, мг
Калий, К	146
Кальций, Са	120
Кремний, Si	-
Магний, Mg	14
Натрий, Na	50
Сера, S	29
Фосфор, P	90
Хлор, Cl	110

В процессе доения и при хранении молоко контактирует с внешней средой и используется потребителем через определенный промежуток времени, за который может измениться его пищевая ценность. С внедрением высокотехнологичной промышленной технологии переработки молока увеличиваются временные интервалы между производством, переработкой и потреблением молока и молочных продуктов. Это влияет на состав, физико-химические и качественные показатели как сырья, так и выпускаемой продукции. Следует учитывать тот факт, что в молоке в зависимости от времени года изменяются пропорции в содержании основных компонентов, определяющих расход сырья и его технологические свойства [2].

Рассматривая особенности состава коровьего молока в различные сезонные периоды необходимо упомянуть, что жирность молока зависит от породы, возраста и периода лактации коров. У одних пород, например, Джерсейской, молоко содержит 5-5,5 % жира и выше, а у Черно-пестрой лишь 3,3-3,8 % [3]. Правда особенность в том, что с возрастом коровы данный показатель уменьшается, иногда совершенно не соответствуя стандарту породы.

Лактация – процесс получения молока от животного – также оказывает значительное влияние на жирность молока. Большинство коров завершает лактацию именно в осенне-зимние месяцы года. В это время состав молока коров существенно изменяется – происходит увеличение количества белка, при этом сыропригодные свойства молока значительно ухудшаются. Это связано с уменьшением доли κ -казеина и интенсивным увеличением фракций γ -казеина, иммуноглобулина и α -лактальбумина, что приводит к образованию вялого дряблого сгустка и потерей основной белковой массы с сывороткой [4].

Крупный рогатый скот, дающий огромное количество молока, является травоядными животными. В летний период коровы и овцы употребляют свежую траву, произрастающую на лугах и полях. В зимнее время, когда в силу погодных условий невозможно предоставить свежую траву, коровы и овцы питаются сеном. Сено представляет собой скошенную летом высохшую траву.

В лаборатории Самарского государственного технического университета проводились исследования состава молока, предназначенного для производства сыров. Молоко поставлялось из племенного хозяйства, где разводятся коровы породы Черно-пестрая Самарского типа. Измерялись такие показатели, как жирность, содержание белка, кислотность, плотность. В ходе изучения было замечено, что в летнее и зимнее время года качество молока отличается.

В таблице 2 приведены данные по жирно-белковому составу молока в течение 2016 года.

Таблица 2

Значения жира и белка в летне-осенний период

Показатель	Среднее содержание жира, %	Среднее содержание белка, %
Июнь	2,66	3,12
Октябрь	3,46	3,14
Ноябрь	3,7	3,09
Декабрь	4,5	3,45
Январь	4,18	3,2
Февраль	4,5	3,2

По результатам таблицы 2, можно сделать вывод о том, что в зимний период содержание жира в молоке намного больше чем в летний. Это связано с тем, что в холодное время года корова питается высушенной травой, концентрированной пищей, с малым содержанием влаги. Кормление коров в зимний период в связи с отсутствием пастбищ основывается на преобладании грубых и сочных кормов, важнейшие из которых – силос, корнеплоды и комбикорма-концентраты. Осенью заготавливаются корнеплоды, солома, зерно злаковых и зернобобовых культур. Существуют исследования, доказывающие, что наилучшим кормом для коров в осенне-зимний период является сено-сенажный корм по сравнению с кукурузным силосом, так как в данном случае наблюдается повышенное содержание протеинов в молоке, а также хорошая сычужная свертываемость и сыропригодность[5].

На рис. 1 также приведена динамика изменения жирно-белкового состава молока коров породы Черно-пестрая Самарского типа.

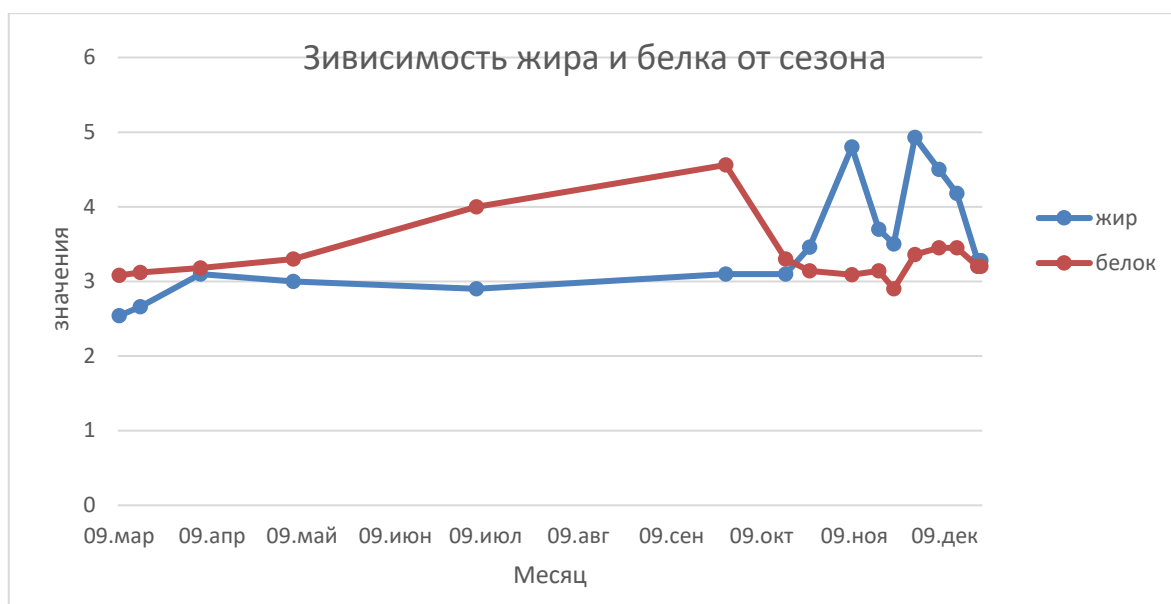


Рис. 1. График зависимости содержания жира и белка в молоке от времени года

Таким образом, из графика зависимости видно, что в зимний период жирность молока увеличивается, средний показатель белка уменьшается. В летний период наблюдается снижение жирности и увеличение содержания белка в коровьем цельном молоке. Данные закономерности являются результатом различного типа кормления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крусъ Г.Н.,ХрамцовА.Г.,ВолокитинаЭ.В.,КарпычевС.В.Технология молока и молочных продуктов / Под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2006. – 455 с.
2. Майоров А.А., Мироненко И.М., Байбикова А.А. О проблемах сезонности и сыропригодности молока / Сыроделие и маслоделие. – 2010. – №1. – С. 10-12.
3. Кисломолочные продукты / В.Д. Харитонов, В.Ф. Семенихина, И.В. Рожкова // Большая российская энциклопедия [в 35 т.] / гл. ред. Ю.С. Осипов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2004.
4. Кашаева А.Р., Мухаметгалиев Н.Н. Влияние периода лактации на белковый состав и сыропригодность молока коров / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. И.Э. Баумана. – 2013. – Т. 216. – С. 169-172.
5. Кашаева А.Р., Ахметзянова Ф.К. Влияние типа кормления на белковый состав и сыропригодность молока коров в период завершения лактации / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. И.Э. Баумана. – 2014. – Т. 217. – С. 112-117.

РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТЕНИЙ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО *IN VITRO*

А.В. Поляков, А.В. Зубалий

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства»
Московская область, Россия
e-mail: vita100plus@yahoo.com

Чеснок посевной (*Allium sativum* L.) относится к вегетативно размножаемым растениям и в силу этой особенности скрытые вирусные, бактериальные, грибные инфекции, а также нематоды передаются потомству, что приводит не только к снижению урожайности, потере качества, лежкоспособности луковиц при хранении, но и быстрому его вырождению [1, 2]. Поэтому оздоровление посадочного материала этого вида культурного растения является необходимым условием в технологиях производства посадочного материала.

Известно, что использование *in vitro* технологий может способствовать элиминации вирусов и других фитопатогенов из растительных тканей [2, 3].

Регенерация из листьев. Е. Ким с соавторами изучали влияние плотности среды на образование луковичек чеснока *in vitro*. В качестве эксплантов они использовали листья, полученные *in vitro*, которые культивировали на среде MS, обогащенной 2ip в концентрации 0,5 мг/л и сахарозой в концентрации от 2% до 13%. Изучены три состояния среды: жидкое, полутвердое и твердое. Отмечено, что листья лучше росли при культивировании в жидкой питательной среде. Образование и рост луковичек наблюдался на среде с различными концентрациями сахарозы, однако среда, содержащая 11% сахарозы, была наилучшей. Хороший рост листьев и образование луковичек наблюдалось также при культивировании листьев на среде MS, содержащей НУК в концентрации 0,1 мг/л, сахарозу - 11% и жасмоновую кислоту - 10 мкМ. Среда ССС, Б-9, АВА способствовали индукции и росту луковичек, но замедляли их рост. Культивирование осуществляли при 6 часовом фотопериоде. Покой луковичек нарушали холодной обработкой в течение 8 недель при температуре 4⁰С.

Б. Ализаде с соавторами [4] исследовали эффективность процесса регенерации эксплантов из молодых побегов чеснока. Ими так же была использована среда MS, содержащая различные концентрации гормонов тидиазурон - НУК, тидиазурон, бензиладенин - ИМК. Установлено, что различные регуляторы роста и их сочетание имело значительное влияние на регенерацию бульбочек. Максимальное количество растений было получено на среде, дополненной 1 мг/л бензиладенин и 2 мг/л ИМК. Ризогенез наблюдался на среде MS, дополненной 0,5 мг/л ИМК. Растения легко укоренялись и акклиматизировались в климатической камере.

Регенерация из базальных частей зубка. Дж. Зел с соавторами [5] изучили эффект воздействия сахарозы и жасмоновой кислоты в условиях *in vitro* при культивировании эксплантов чеснока в темноте на формирование лукович. Исследования проведены на среде В5, обогащенной 3% сахарозой, 5 мкМ жасмоновой кислоты и 5 мкМ 2ip. В этих опытах получены побеги из базальных сегментов зубков чеснока. Для получения луковичек побеги переносили на среду, дополненную 3% или 8% сахарозы с добавлением в нее 5 мкМ жасмоновой кислоты. Добавление в питательную среду сахарозы в концентрации 8% значительно увеличило долю побегов (от 86% до 90%), на которых образовались луковички. Культивирование эксплантов в темноте было неэффективно для образования луковичек. Использование жасмоновой кислоты и сахарозы способствовало формированию луковичек без образования промежуточного каллуса.

И. Галл с соавторами [6] исследовали элиминацию патогенов из растений чеснока (*Allium sativum* L.) путем вегетативного размножения. Ими были использованы различные регуляторы роста: бензиладенин, кинетин, НУК, ИУК, ИМК, для индукции образования побегов, корней и луковичек. В качестве экспланта были использованы меристемы побегов. Среди различных концентраций и комбинации регуляторов роста, наилучшим для образования побегов был кинетин в концентрации 1,5 мг/л. В этом варианте доля эксплантов, образовавших побеги составила 93%, а корней - 70%. При этом на 15 сутки получены ростки чеснока высотой 15,4 см и средней длиной корня 5,7 см. Для формирования луковичек использовали различные концентрации сахарозы. Наилучший результат получен при добавлении в среду сахарозы в концентрации 12%. В этом варианте в течение месяца были получены луковички диаметром около 1 см.

М. Хакуи [7] использовал проростки, изолированные из зубков чеснока. Их культивировали на среде MS, содержащий 1 мкМ НУК и 10 мкМ бензиладенин. Наибольшее количество побегов было получено на среде MS с добавлением 0,5 мкМ бензиладенин. Для формирования луковичек использовали сахарозу в концентрации 12%. Исследования проведены при 28⁰С и непрерывном освещении. Из восьми изученных сортов на пяти получены луковички, из которых в последующем произведен безвирусный материал.

Х. Мюжика с соавторами [8] для улучшения формирования луковичек *in vitro* использовали среду MS с добавлением бензиладенина, зеатина, 2ip в концентрации 0,5 мг/л, 1,0 мг/л и 2,0 мг/л и сахарозы - 3%, 6% и 9%. Ткани, органы и растения культивировали при 16 часовом фотопериоде и температуре 23±2⁰С. Все цитокинины в сочетании с сахарозой стимулировали рост луковичек. Через восемь недель культивирования на среде, содержащей 2ip в концентрации 2,0 мг/л, средняя масса луковичек составила 0,6 г, а диаметр - 10,9 мм. Увеличение

массы луковичек также происходило при добавлении в среду MS высоких концентраций сахарозы.

В последующих исследованиях этих ученых [9] изучено образование луковичек при использовании в качестве эксплантов изолированных апексов зубков, выделенных из луковиц которые были обработаны препаратом греладос (grelados). Культивирование их осуществлялось на среде MS, содержащей 2,0 мг/л 2 ip в сочетании с 0,1 мг/л НУК, добавлением сахарозы в концентрации 30 г/л, при 16 часовом фотопериоде и температуре $23 \pm 2^\circ\text{C}$. Образовавшиеся листья, длиной до 2 см, изолировали и культивировали на среде, которая включала те же компоненты, за исключением НУК. Отмечено, что повышение концентрации сахарозы до 90 г/л способствовало образованию луковичек. Гистологические исследования показали, что образовавшиеся *in vitro* луковички имели две отличающиеся стадии развития. Первая, из которых, соответствовала морфогенезу культуры ткани и составила от 0 до 20 суток, а вторая – образованию луковицы. Отмечено, что придаточные корни образовывались из меристем, расположенных в области, близкой к верхушке стебля.

Регенерация из цветков. М. Салам с соавторами [10] изучали регенерацию чеснока из цветков на среде MS при использовании различных концентраций регуляторов роста: 2,4-Д, НУК и бензиладенин. В этих исследованиях отмечено образование каллуса. Наибольшая доля каллусогенных эксплантов (71,4%) наблюдалась на среде MS, содержащей 2,4-Д в концентрации 1,0 мг/л. Самая высокая доля эксплантов, на которых образовались листья (71,4%), получена при использовании НУК и бензиладенина в концентрациях 1,0 мг/л.

Регенерация из воздушных луковичек. В исследованиях, проведенных японскими учеными показано отсутствие вируса мозаики на растениях, полученных *in vitro* из незрелых воздушных луковичек диаметром около 0,4 мм [11]. При этом воздушные луковички культивировали на среде MS, обогащенной НУК, используемой в концентрации 5,4 мкм/л.

Ивченко Т.В. с соавторами [12] при сравнении эффективности использования различных типов эксплантатов установлено, что лучшим первичным материалом для введения *in vitro* являются молодые соцветия чеснока. При этом обеспечивается наибольший коэффициент размножения - 40-60 регенерантов с одного растения.

Ранее проведенные нами исследования показали, что для введения *in vitro* лучше использовать незрелые воздушные луковички, изолированные из нераскрывшихся соцветий диаметром от 10 мм до 25 мм. При этом способе введения в луковичках отсутствовала внутренняя инфекция, и при культивировании их на среде MS наблюдалась высокая (до 100%) их жизнеспособность и хороший рост листьев [13, 14].

М.С. Хакуи с соавторами [7] в качестве экспланта использовали воздушные луковички диаметром 2-3 мм, которые культивировали на среде MS с добавлением НУК и бензиладенина. Прорастание луковичек наблюдалось на среде, обогащенной сахарозой в концентрации 3, 6, 9 и 12% и 0,8% маннита, а также на среде, содержащей 3% сахарозы и 0,75 г/л KH_2PO_4 . Наибольшее количество ростков было получено при использовании маннита. Сырая масса корней и ростков были наибольшими при использовании 6% сахарозы. Самые высокие ростки были получены при использовании 3% сахарозы. Лучшие показатели роста корней (их число и длина) были получены при использовании 6% сахарозы. Среда, содержащая сахарозу в концентрации 9%, способствовала увеличению массы 90% луковичек. Однако более крупные луковички получены при использовании 12% сахарозы. Растения, образовавшиеся на среде, содержащей манит, а также некоторые из растений, росших на среде с 12% сахарозы, не дали луковичку.

Проведенные нами исследования показали, что использование MS среды, содержащей сахарозу в концентрации 12%, для культивирования воздушных луковичек приводит к существенному снижению всех показателей. Использование среды, содержащее бензиладенин в концентрации 1 мг/л и сахарозу в концентрации 3%, 6% и 9% позволило получить высокий уровень (86,1-89,4%) образования жизнеспособных луковичек, при этом доля растущих луковичек составляла 44,3-55,5%, а длина листа от 17,2 мм до 23,5 мм. При использовании среды, содержащей кинетин в концентрации 1 мг/л и сахарозу в тех же концентрациях, получены высокие доли жизнеспособных луковичек (от 66,2% до 84,0%) и растущих луковичек (от 68,4% до 84,2%). Однако длина листа на среде, содержащей сахарозу в концентрации 9%, была существенно ниже и составила 7,0 мм.

Индукция каллусогенеза. Дж. Мехта с соавторами [15] для индукции каллусогенеза использовали основания листьев. Лучшее образование каллуса наблюдалось на среде MS с добавлением 0,25 мг/л 2,4 - Д и 0,5 мг/л кинетина, а также 0,25 мг/л 2,4 -Д и 0,5 мг/л бензиладенина. Образование большого количества листьев получено на среде, обогащенной 1,0 мг/л кинетина. Для укоренения использовали среду MS с добавлением 2,0 мг/л ИМК. Для адаптации растения выдерживали в условиях комнатной температуры, затем переносили в теплицы.

Индукция эмбриогенеза. Эмбриогенез наблюдался при культивировании листьев чеснока на среде MS при различных концентрациях бензиладенина, дополненной 1,0 мг/л и 0,25 мг/л 2,4-Д. Лучший соматический эмбриогенез наблюдался на среде АВА, содержащей 0,5 мг/л жасмоновой кислоты. Лучший рост эмбрионов и высокая доля эмбриогенных эксплантов (65,15%) наблюдались при добавлении 3% фруктозы [16].

М.Н. Хассан с соавторами [17] в качестве эксплантов для индукции каллуса и образования эмбриоидов использовали кончики корней. Авторами была использована среда MS, дополненная 1,0 мг/л 2,4-Д, которая позволила получить 86,1% каллусогенных эксплантов. Для индукции соматического эмбриогенеза использовали среду MS, дополненную 2,0 мг/л кинетина. В этом варианте образовалось наибольшее количество эмбриоидов (4670 шт.) и побегов.

Таким образом, в настоящее время известны среды, концентрации регуляторов роста, сахарозы и ряд других факторов, которые позволяют в условиях *in vitro* получать растения-регенеранты чеснока из различных типов экспланта. Однако при этом технологии или системы массового получения луковичек или растений-регенерантов не разработано. Представленные данные могут облегчать решение данной проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поляков, А.В. К проблеме получения безвирусного посадочного материала чеснока озимого (*Allium sativum* L.)/А.В. Поляков, А.В. Зубалий // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ВНИИ овощеводства. – М.: ФГБНУ ВНИИО, 2015. - С.328-332.

2. Поляков, А.В. Важнейшие вопросы развития чесноководства в России / А.В. Поляков // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции.- М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014.- С. 436-442.

3. Бутенко, Р.Г. Биотехнология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе / Р.Г. Бутенко // Учебное пособие.- М.: ФБК-ПРЕСС, 1999.- 160 с.

4. Alizadeh, B. Micropropagation of garlic chives *Allium sativum* rottl. ex sring using mesocotyl axis /B. Alizadeh, S. D. Royandazagh, K. M. Khawar, S. Özcan// J. Anim. Plant Sci.- 2013.- 23(2). P. 543-549.

5. Zel, J. The effect of jasmonic acid, sucrose and darkness on garlic (*Allium sativum* L. cv. 'Ptujski' Jesenski) bulb formation *in vitro* / J. Zel et al. // In vitro Cellular & Developmental Biology Plant, 1997, v.33, P.231-235.

6. Gull, I. Comparative effect of different pythohormones on the micropropagation of *Allium sativum* L. / I. Gull, A. Noreen. M.S. Aslam, M.Amin//Pak. J. Biochem. Mol. Biol., 2014. № 47(1-2). P. 121-124.

7. Haque, M.S. Effects of sucrose, mannitol and KH_2PO_4 on proliferation of root tip derived shoots and subsequent bulblet formation in garlic/M.S. Haque, T. Wada, K. Hattori//J. Asian of Plant Sciences.,2003.- 2.-P. 903-908.

8. Mujica, H. Bulbificacion *in vitro* del ajo(*Allium sativum* L.) con adiccion de citoquininas y sacarosaen el medio de cultivo / H.Mujica, N. Mogollon // Bioagro.,2004, 16(1).-P.55-60.

9. Mujica, H. Formación *in vitro* del bulbo del ajo morado (*Allium sativum* L.)/H. Mujica, M.E. Sanabria, N. Mogollón// *In vitro* formation of purple garlic (*Allium sativum* L.) bulb / Rev. Fac. Agron., 2008 v.25.-P. 197-210.

10 Salam, M. Callus Induction and Regeneration of Indigenous Garlic (*Allium sativum* L.). M. Salam. M. Ali // J. Plant Physiolog.2008.-№3. -P. 33-39.

11 Ebi, M. Small inflorescence bulbils are best for micropropagation and virus elimination in garlic/ M. Ebi, N. Kasai, K. Masuda // J. Hort. Sci., 2000, v. 35. - P. 735-737.

12 Ивченко, Т.В. Усовершенствование технологии клонального микроразмножения чеснока в культуре *in vitro* / Ивченко Т.В, Виценя Т.И.// Наукові праці Південного філ. "Кримський агротехнол. ун-т" Нац. аграр. ун-ту, 2009. – С. 191-194.

13 Поляков, А.В. Ведение *in vitro* чеснока озимого (*Allium sativum* L.) / А.В. Поляков, А.В. Зубалий, Т.А. Линник // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Овощи–качество–здоровье».- М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014. - С.442-446.

14 Поляков, А.В. Морфогенез чеснока (*Allium sativum* L.) *in vitro* /А.В. Поляков, А.В. Зубалий, Т.А. Линник //Материалы III Междунар. научной конф. с элементами науч. школы для молодежи «Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств», 25-29 марта 2015.- Тверь: ТГУ, 2015.- С.154-157.

15 Mehta, J. An improved method for callus culture and *In vitro* propagation of garlic (*Allium sativum* L.)/J. Mehta, A.Sharma, N. Sharma, S. Megwal, G. Sharma, P. Gehlot, R. Naruka. Int. J. Pure App. Biosci. 2013. №1 (1). P. 1-6.

16 Nasim, S.A. Somatic embryogenesis in *Allium sativum* L. (cv. Yamuna Safed 3): Improving embryo maturation and germination with PGRs and carbohydrates. S.A. Nasim, A. Mujib, R. Kapoor, S. Fatima, J. Aslam & Mahmooduzzafar.J.Anales de Biologia.2010.№32. - P. 1-9.

Hassan, M. N. An efficient protocol for somatic embryogenesis of garlic (*Allium sativum* L.) using root tip as explants / M. N. Hassan, M. S. Haque, M. M. Hassan //J. Bangladesh agril. univ. 2014 № 12(1). P. 1–6.

ИНВЕРТАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ ГИДРОЛИЗАТА КРАХМАЛА ШТАММОМ МИКРОМИЦЕТА ASPERGILLUS NIGER

А.А. Принцева, П.А. Черенова, Н.Ю. Шарова

*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
пищевых добавок,*

*Национальный Исследовательский Университет Информационных
технологий, механики и оптики, кафедра ТППМ, Санкт-Петербург,
Россия*

E-mail: vniipakk55@mail.ru

В настоящее время отечественный рынок пищевых микроингредиентов не в полной мере удовлетворяет потребности производителей в ряде пищевых добавок и технологических вспомогательных средств. В основном они ввозятся из-за рубежа. Одним из путей решения проблемы импортозамещения является расширение сырьевой базы профильных производств. В данном аспекте интерес представляет крахмалсодержащее сырье, которое позволяет получать широкий спектр микроингредиентов за счет максимального использования потенциала микроорганизмов-продуцентов [1]. При культивировании представителей аспергиллов на таких субстратах синтезируются кислоты (лимонная, глюконовая), которые являются пищевыми добавками, и ферменты, в частности гидролитического действия, которые представляют интерес в качестве технологических вспомогательных средств, пищевых ферментов. Сочетание указанных микроингредиентов является основой для создания новых комплексных пищевых добавок и композиций, использование которых позволит получать новый ассортимент пищевой продукции.

Значительным спросом пользуются ферменты, катализирующие гидролиз углеводов в кислой среде. К ним относится инвертаза (синонимы: β -фруктофуранозидаза, сахараза; класс гидролаз (КФ 3.2.1.26)). В России инвертаза не производится.

Исследованным субстратом, индуцирующим синтез инвертазы, является сахароза и продукты ее гидролиза – фруктоза и глюкоза [2]. Глюкоза входит в структуру сложных углеводов, в частности крахмала. Поэтому исследование крахмала в качестве сырья для получения в одном технологическом процессе пищевых кислот и инвертазы представляет научный и практический интерес.

Цель данной работы – исследование динамики инвертазной активности в процессе ферментации гидролизата крахмала промышленным штаммом микромицета *Aspergillus niger* Л-4 – продуцентом лимонной и глюконовой кислот и оценка ферментативной активности в процессе очистки нативного раствора.

Для подготовки посевного мицелия была выбрана стандартная сахарозоминаральная среда, в качестве сырья для основной ферментации – питательная среда на основе гидролизата кукурузного крахмала с исходной массовой долей сахара, равной 15 % [3].

Для культивирования микроорганизмов был использован ферментатор Biostat Cplus-20C-3MO (Sartorius, Германия).

Инвертазная активность в нативном растворе (экстрацеллюлярная) и мицелиальной массе (интрацеллюлярная), полученная в результате ферментации гидролизата кукурузного крахмала в условиях ферментатора, представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели процесса ферментации гидролизата крахмала

Время, ч	24	48	72	96	120
Экстрацеллюлярная инвертазная активность, ед/см ³	3,99 ± 0,20	3,22 ± 0,16	3,06 ± 0,15	1,86 ± 0,09	1,31 ± 0,07
Интрацеллюлярная инвертазная активность, ед/мг	0,92 ± 0,05	2,73 ± 0,14	1,99 ± 0,10	2,07 ± 0,10	1,45 ± 0,07

Для очистки нативного раствора, разделения кислот и белковых соединений, и получения препарата инвертазы был апробирован баромембранный метод, в частности ультрафильтрация, которая позволяет не только удалить балластные примеси, но и сконцентрировать растворы с целью получения жидких концентратов.

В работе использовали ультрафильтрационную установку, которая представляет собой аппарат с элементами из полых волокон из нецеллюлозного материала с внутренним диаметром 0,2 мм. При прохождении потока через полое волокно у внутренней поверхности создается высокое скалывающее усилие, снижающее концентрационную поляризацию. Повышенное давление в просвете волокна вытесняет растворитель, низкомолекулярные вещества и соли через стенки волокна, а удержанные вещества и соли удерживаются в циркулирующем потоке [4].

В результате ультрафильтрации нативного раствора, полученного на период ферментации 120 ч, содержание сухих веществ в ультраконцентрате составило (10,0 ± 0,5) %, кислот – (110,0 ± 5,5) г/дм³, белковых соединений – (1,46 ± 0,07) мг/см³, инвертазная активность – (28,94 ± 1,45) ед/см³. Полученный ферментный препарат представляет собой окрашенную жидкость.

Для удаления остаточных кислот из ультраконцентрата и снижения потерь по основному продукту микробиологического синтеза – лимонной кислоте необходимо провести ступенчатую ультрафильтрацию с использованием мембран с различным отсечением по молекулярной массе.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что гидролизат кукурузного крахмала может быть использован в качестве сырья для получения инвертазы путем микробиологического синтеза

отечественным штаммом *Aspergillus niger* – промышленным продуцентом пищевых кислот.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев Н.Р., Введенская Е.П., Симаков Е.А. Некоторые аспекты оценки крахмалсодержащего сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 7. С. 38-40.
2. Шарова Н.Ю. Синтез инвертазы штаммами микромицета *Aspergillus niger* продуцентами лимонной кислоты // Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. № 1. (16). С. 60-67.
3. Пат. 2266960 РФ Способ получения лимонной кислоты, альфа-амилазы и глюкоамилазы / Шарова Н.Ю., Никифорова Т.А. Опубл. 27.12.2005, Бюл. 36.
4. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во «Элевар», 2000, 512 с.

СОВРЕМЕННЫЕ BIOTEХНОЛИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА «ДАРНИЦКИЙ» НА АО «ТОРЖОКСКИЙ ХЛЕБОЗАВОД» И ОАО «ВОЛЖСКИЙ ПЕКАРЬ»

Г.Э. Семенова, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: galynj1993@mail.ru

Развитие хлебопекарного производства в нашей стране сопровождается развитием биохимических исследований исходного сырья и процессов, происходящих при приготовлении хлеба. В настоящее время хлебозавод представляет собой предприятие, которое в основном полностью механизировано. На непрерывных поточных линиях этого предприятия осуществляется сложный комплекс биохимических, микробиологических, физико-химических, коллоидных процессов, в результате которого один из основных компонентов мука превращается в хлеб - высококачественный продукт, который обладает характерным вкусовым свойством, ароматом, структурой и хорошей усвояемостью.

Важнейшая черта биотехнологических процессов является то, что реакции образования или разрушения осуществляются с помощью живых микроорганизмов, которые потребляют из окружающей среды вещества, растут, размножаются, выделяют продукты метаболизма. В основе биотехнологии хлебопекарного производства лежат реакции обмена веществ, происходящие при жизнедеятельности дрожжевых клеток, молочнокислых бактерий и других микроорганизмов в анаэробных условиях. Главным звеном биотехнологического процесса является клетка - миниатюрный химический завод, работающий с колоссальной производительностью, предельной согласованностью и по заданной

программе. Новые разработки клеточной инженерии по созданию высокопродуктивных штаммов хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий способствуют интенсификации производственных процессов. Согласно современным представлениям биотехнология хлебопекарного производства объединяет научные достижения в области технической микробиологии, биохимии и технологии хлебопекарного производства[1].

Биотехнологические процессы в хлебопекарном производстве имеют следующие особенности [1]:

- хлебопекарное производство является многостадийным, основные этапы которого имеют различные оптимальные параметры и факторы, влияющие на направленность биохимических и микробиологических процессов;
- нестабильные состав и свойства основного и дополнительного сырья хлебопекарного производства;
- наличие собственной микрофлоры основного сырья - муки, а также отсутствие асептических условий в объектах хлебопекарного производства;
- гетерогенность и многофазность полуфабрикатов хлебопекарного производства;
- сложность и в большинстве случаев неопределенность химического состава муки[1].

Знание биотехнологических процессов, протекающих при производстве хлеба, умение их контролировать и регулировать, будет способствовать получению готовых изделий, соответствующих установленным нормативам качества[1].

Для получения хлеба «Дарницкий» на заводах АО «Торжокский хлебозавод» и ОАО «Волжский пекарь» на протяжении много лет и по сей день для разрыхления теста применяются закваски, полученные при спонтанном брожении, вызываемом природной микрофлорой муки.

Ржаной хлеб готовят на жидких и густых заквасках, которые представляют собой смеси культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Соотношение молочнокислых 16 бактерий и дрожжей составляет 80:1, т.е. молочнокислые бактерии более важны для созревания ржаного теста. Обычно используют смесь гомо- и гетероферментативных культур молочнокислых бактерий.

Жидкие закваски готовят на осажаренной жидкой среде из ржаной муки, в которую вносят смесь гомо- и гетероферментативных молочнокислых бактерий и оба вида дрожжей (*S. cerevisiae* , *S. minor*). Преобладают дрожжи *S. minor* , которые отличаются высокой кислотоустойчивостью, но меньшей бродильной активностью.

Густые закваски характеризуются тем, что применяют только дрожжи *Saccharomyces minor* трех штаммов 12\17, 7, Чернореченский, а также смесь из *L. plantarum* и *L. brevis*.

В заквасках и в тесте из ржаной муки дрожжи и молочнокислые бактерии составляют симбиоз и активность их возрастает, а высокая кислотность ржаного теста препятствует развитию тягучей болезни.

Биотехнологические процессы в закваске влияют на пористость хлеба с хорошо разрыхленным мякишем, а также на вкус и аромат готового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства. Т.Б. Цыганова. - М.: ПрофОбрИздат, 2002. - 428с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА РИСОПРОДУКТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОСКОВИДНЫХ СОРТОВ РИСА (СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ)

**Н.Г. Туманьян, Т.Б. Кумейко, Э.Ю. Папулова, Г.Л. Зеленский,
К.К. Ольховая К.К., С.В. Гаркуша**

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар, Белозерный, РФ,
e-mail: tngerag@yandex.ru*

Основными рисопродуктами, поступающими в торговые сети от российского производителя являются рис шлифованный и рис дробленый шлифованный, выработанные из традиционных стекловидных сортов риса. В последние годы ассортимент расширяется за счет риса пропаренного, шелушенного, рисовых смесей, цветных сортов риса, риса восковидного или глютинозного. Сорты риса специального назначения имеют высокую пищевую ценность. «Клейкий», «обволакивающий», «глютинозный», «восковидный», «сладкий» – наименование риса, не имеющего в составе крахмала эндосперма линейного полисахарида амилозы. Клейкий рис производится в рисопроизводящих странах как для внутреннего потребления, так и на экспорт. Италия экспортирует около 95 % восковидной крупы. В Таиланде выращивают белый и цветной короткозерный восковидный рис. В кулинарии Японии широко используются клейкие сорта риса для приготовления десертов. Финляндия импортирует восковидный рис, как правило, из Таиланда для выработки продуктов детского питания [1].

В России традиционно не сформирован тип питания на основе клейкого риса, что является причиной его крайне незначительного использования. Целесообразность выведения восковидных сортов риса была обозначена Институтом питания (Москва, РФ) в 1970 г. в связи с их предназначением – для выработки продуктов детского и диетического питания. Рис шлифованный и мука из этих сортов рекомендуются для изготовления различных кулинарных изделий, в том числе для важнейших

пищевых продуктов функционального направления [2-4]. В 2002 г. получен первый патент № 0946 от 03.04.2002 на селекционное достижение короткозерный восковидный сорт риса Виола. В 2007 г. в Госреестр селекционных достижений внесен тоже короткозерный глютинозный сорт Виолетта на (патент № 3647 от 25. 08.07). В 2014 г. зарегистрированы длиннозерный восковидный сорт Вита (патент № 7643 от 30.12.2014 г.) и чернозерный восковидный сорт Южная ночь (патент № 4677 от 12.03.2014). В целях оценки стабильности эксклюзивных сортов в изменяющихся погодных условиях вегетации определяли признаки качества зерна в 2011-2016 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Технологические признаки качества восковидных сортов риса, урожай 2011-2016 гг.

Сорт	Год	Масса 1000 а.с.з зерен, г	Пленчатость, %	Стекло-видность, %	Трещиноватость, %	Отношение длины зерновки к ширине (l/b)	Общий выход крупы, %	С-е целого ядра в крупе, %
Рапан, st	2016	23,8	18,8	90	21	2,0	69,8	712
	2015	23,7	19,6	97	35	2,0	70,4	70,0
	2014	25,6	18,3	95	5	2,0	70,3	95,4
	2013	22,1	18,2	91	3	2,1	72,8	98,5
	2012	27,4	18,8	91	8	1,9	70,5	90,4
Вита	2016	20,4	20,2	0,0	-	2,9	68,0	60,1
	2015	20,3	20,0	0,0	-	3,0	70,1	65,2
	2014	20,2	20,1	0,0	-	2,9	67,6	59,6
	2013	20,7	20,0	0,0	-	2,9	69,1	72,5
	2012	20,4	20,3	0,0	-	3,0	69,2	49,6
	2011	-	-	-	-	-	-	-
Виола	2016	22,1	19,0	0,0	-	1,6	68,5	57,6
	2015	22,8	18,9	0,0	-	1,6	69,6	38,5
	2014	23,6	18,7	0,0	-	1,6	69,7	76,5
	2013	24,5	18,7	0,0	-	1,6	68,5	48,7
	2012	23,5	18,9	0,0	-	1,7	68,9	41,1
	2011	26,1	18,9	0,0	-	1,5	63,2	38,8
Виолетта	2016	22,9		0,0	-	1,5	68,7	73,2
	2015	23,5	19,8	0,0	-	1,5	68,2	69,1
	2014	23,0	19,9	0,0	-	1,5	68,0	91,9
	2013	25,6	18,9	0,0	-	1,5	67,4	68,9
	2012	25,2	19,0	0,0	-	1,5	68,3	78,2
	2011	26,4	18,9	0,0	-	1,5	65,0	84,4
Южная ночь	2016	21,5	19,1	0,0	-	2,0	83,2	97,3
	2015	21,5	18,3	0,0	-	2,0	81,6	98,2
	2014	21,9	18,4	0,0	-	-	81,6	100,0
	2013	20,9	18,7	0,0	-	2,0	81,9	95,4
	2012	19,5	21,5	0,0	-	2,0	78,5	95,4
	2011	19,2	21,6	0,0	-	1,9	78,4	99,3
Черные глаза	2016	25,5	21,2	-	-	2,0	78,7	96,7

Наибольшую массу 1000 абсолютно сухих зерен имели черnozерный сорт Черные глаза - 25,5 г в 2016 г., белозерные Виолетта – 25,2 и 26,1 г в 2012 и 2011 гг. соответственно и сорт Виола – 26,1 г в 2011 г. Виола, Виолетта и Вита, черnozерный – Южная ночь обладают достаточно низкими показателями этого признака, причем наблюдается тенденция снижения массы 1000 а.с.з. в последние годы. Достаточно высокую пленчатость имеют сорта Вита и Черные глаза 20,4-21,2 %. Восковидные сорта имеют непрозрачный мутный эндосперм. Виола, Виолетта и Вита относятся к короткозерным сортам - отношение длины зерновки к ширине 1,5-2,0; Виту можно отнести и к среднезерным и к длиннозерным сортам, т.к. сорт имеет пограничные значения l/b 2,9-3,0. Важнейшие признаки выхода крупы варьировали в больших пределах в урожаях 2011-2016 гг. Сорта Виола, Виолетта и Вита характеризовались пониженными показателями содержания целого ядра в крупе. У сорта Виола наблюдалось резкое снижение признака в 2011, 2012, 2013, 2015, 2016 гг. – 38,8-57,6 %, и только в 2014 г. он находился на среднем уровне – 76,5 %. У сорта Виолетты, который созревает позже Виолы, значения признака в годы исследования выше, чем у Виолы: в 204 г. он достиг значения 91,9 %, в 2011 г. – 84,4 %. У сорта Виты показатели не поднимались выше 72,5 % в 2013 г. Для сортов Черные глаза и Южная ночь были характерны высокие показатели содержания целого ядра в крупе: 95,4-100 %. Высокие значения признака «содержание целого ядра в крупе» свидетельствуют о возможности выработки крупы высокого качества.

Важнейшие физико-химические параметры качества риса амилографические характеристики сортов по показателям вязкости крахмальной дисперсии риса позволяют рекомендовать сорт для определенных кулинарных блюд и прогнозировать содержание амилозы в крахмале (таблица 2) [4]. Восковидные сорта имеют высокие значения максимальной вязкости (445-640 Ед. Бр.), кроме сорта Южная ночь (310 Ед. Бр.), и вязкости в период охлаждения; низкие значения градиента вязкости (60-120 Ед. Бр.). Существенные различия значений градиента вязкости у сортов (4, 30, 57, 104, 120 Ед.Бр.) может свидетельствовать о различной структуре крахмальных зерен и крахмала эндосперма.

Таблица 2 - Амилографические характеристики крахмальной дисперсии сортов риса, урожай 2016 г.

Название образца	Время макс. вязкости, мин	Макс. вязкость, Ед.Бр.	Период охлаждения, Ед.Бр.	Градиент вязкости, Ед.Бр.
Рапан, st	10,1	445	760	308
Виола	7,1	640	744	104
Виолетта	6,8	620	650	30
Вита	5,1	539	543	4
Южная ночь	10,7	310	430	120
Черные глаза	7,6	463	510	57

Крахмалистая паренхима зерновки риса имеет микропоры, которых нет у стекловидного риса. Высокая пористость, наличие только амилопектина в структуре крахмала обуславливает особые питательные и кулинарные и достоинства крупы и муки из таких сортов. Температура клейстеризации крахмала у них на несколько градусов ниже, чем у стекловидных сортов, длительность варки глютинозной крупы на 2-3 минуты меньше. Сваренные ядра прозрачны, с глянцевой влажной поверхностью, нежной консистенции. Кулинарные достоинства крупы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Кулинарные достоинства крупы глютинозных сортов

Сорт	Коэфф. привара	Коэфф. водопоглощения	Консистенция	Аромат
Рапан, st	4,6	3,0	полурассыпчатая	рисовый
Виола	4,5	2,9	клейкая	рисово-овсяный
Виолетта	4,4	2,9	клейкая	рисово-овсяный
Вита	4,0	2,7	клейкая	рисово-овсяный
Южная ночь	3,9	2,7	клейкая, с оболочками	рисово-овсяный
Черные глаза	3,5	2,6	клейкая, с оболочками	специфический аромат

В проектируемой для интеллектуального анализа данных во ВНИИ риса Базе данных «Качество риса» в целях информатизации селекционного учреждения, рекомендуется создание отдельных групп образцов по питательной ценности. В том числе – группы «восковидные сорта риса».

Таким образом, глютинозные сорта селекции ВНИИ риса, имеют хорошие перспективы для производства риса. Целесообразность их использования в функциональном (диетическом, детском), а также традиционном питании определяется их легким усвоением, обволакивающей способностью, возможностью использования в кулинарии самых разнообразных блюд (молочных каш, рисовых котлет, долмы, оладий, пудингов, запеканок). Активное использование в рисоводстве страны восковидных сортов (клейких) позволяет оптимизировать ассортимент рисопродуктов отечественного производства для внутреннего рынка за счет рисопродуктов с высокими пищевыми достоинствами, относящихся к продуктам функционального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Хьюстон Д.Ф. Рис и его качество. - М.: Колос, 1976. - 400 с.
- 2 Туманьян Н.Г., Лоточникова Т.Н. Рис как сырье для продуктов функционального назначения // Рисоводство, 2010. - Вып. 16. – С. 102-106.
- 3 Туманьян Н.Г., Лоточникова Т.Н., Костина С.С., Лоточников С.В., Зеленский Г.Л., Харитонов Е.М. Виола и Виолетта – сорта риса специального назначения (для диетического и детского питания) Материалы международной научно-практической конференции «Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века». Краснодар, 2009 г. 17-19 сентября. – С. 135-140.

4 Папулова Э.Ю. Амилографические характеристики риса и их связь с содержанием амилозы в крупе Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение АПК», КГАУ, 2011.

Работа выполнена при поддержке РФФИ и Министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края, грант № 16-47-230000 р_а.

СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Т.М. Успанова

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

E-mail: uspanova.tanya@mail.ru

Основой современного хлебопекарного производства является биотехнология, базирующаяся на достижениях микробиологии, биохимии, химической технологии, молекулярной биологии, генной инженерии и генетики.

Важнейшей особенностью биотехнологических процессов является то, что реакции образования или разрушения осуществляются с помощью живых микроорганизмов, которые потребляют из окружающей среды вещества, растут, размножаются, выделяют продукты метаболизма. В основе биотехнологии хлебопекарного производства лежат реакции обмена веществ, происходящие при жизнедеятельности дрожжевых клеток, молочнокислых бактерий и других микроорганизмов в анаэробных условиях[1].

Знание биотехнологических процессов, протекающих при производстве хлеба, умение их контролировать и регулировать, будет способствовать получению готовых изделий, соответствующих установленным нормативам качества.

Современное хлебопечение – динамично развивающаяся система, функционирование которой сопряжено с решением ряда задач:

- развитие торговли обуславливает необходимость перевозки изделий на большие расстояния, что требует продления сроков хранения хлеба;
- создание продукции, отвечающей повышающимся требованиям потребителя к качеству и ассортименту хлеба, при сохранении невысокой стоимости;
- создание новых видов изделий, отвечающих современным требованиям науки о питании;
- совершенствование технологии производства традиционных и новых хлебобулочных изделий;

•внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий с целью производства конкурентоспособной продукции;

Для хлебобулочных изделий в современной пищевой промышленности используются:

•антиокислители (антиоксиданты, ингибиторы окисления)-вещества замедляющие процессы окисления пищевых продуктов;

•влагоудерживающие агенты – гигроскопичные вещества, регулирующие активность воды;

•красители – вещества, восстанавливающие природную окраску, утраченную в процессе обработки и хранения, окрашивающие бесцветные продукты;

•консерванты – вещества, подавляющие развитие микроорганизмов;

•сахарозаменители – придают пищевым продуктам и готовой продукции сладкий вкус, а также выполняют другие технологические функции сахара;

•разрыхлители – вещества, высвобождающие газ, обычно диоксид углерода, и увеличивающие объем тестовых заготовок;

•ферменты – биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие химические реакции;

•хлебопекарные улучшители (сухая пшеничная клейковина, комплексные хлебопекарные улучшители, сухие закваски[1].

Обобщая функциональную роль ферментов муки и другого сырья в тесте, можно заключить, что их взаимосвязь и взаимодействие определяют сложный комплекс процессов, обуславливающих модификацию структурных компонентов сырья и полуфабрикатов на различных стадиях технологического процесса, что позволяет управлять ходом процесса и формировать определенные физико-химические и органолептические показатели качества готовых изделий[1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология - 2001

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

М.Г. Виноградова, М.А. Кучеренко

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: Vinogradova.MG@tversu.ru

В последние десятилетия наблюдается рост интереса научной и традиционной медицины к растениям как к источнику сырья для производства лекарственных средств.

Еще в начале XVI в. была установлена важная истина: лечебные свойства каждого растения определяются его химическим составом, т. е. наличием в нем тех или иных веществ, оказывающих определенное воздействие на организм человека: алкалоиды, гликозиды сердечного действия, флавоноиды, кумарины, хиноны, аминокислоты, полисахариды и некоторые другие соединения.

Рассмотрим некоторые физико-химические методы исследования лекарственного сырья на примере ландыша майского (*Convallaria majalis* L.1753).

Препараты ландыша применяют при неврозах сердца, кардиосклерозе, пороках сердца и сердечной недостаточности. Основные действующие вещества — кардиотонические гликозиды (карденолиды), производные строфантидина, строфандинола. Главные из них — конваллятоксин, конваллозид, конваллотоксол. В цветках ландыша содержатся конваллотоксин, в листьях — конваллотоксин и конваллозид, в семенах — конваллозид, в корнях — конваламарин. Кроме того, в ландыше имеются следы эфирного масла, аспарагин, крахмал, сахар, яблочная и лимонная кислоты, стероидные сапонины — конваллорин и конваллариновая кислота.

Кроме кардиотонических средств, получают суммарный флавоноидный препарат конвафлавин, применяемый в качестве желчегонного средства при холециститах, холангитах и т.д. [1-3].

Методы выделения гликозидов из растений весьма разнообразны и зависят от природы гликозидов и их отношения к растворителям. При выделении сердечных гликозидов используются органические растворители (этиловый, метиловый спирты), которые не вызывают их гидролиза.

Для установления строения сердечных гликозидов используются различные физико-химические методы: ультрафиолетовая спектроскопия (УФ-спектроскопия), инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопия) и др.

Так, в УФ области спектра пятичленное лактонное кольцо вызывает интенсивное поглощение при 215-220 нм, а ИК область характеризуется расщепленной полосой при 1750 см^{-1} ($\text{C}=\text{O}$ -группа) и полосой при 1625 см^{-1} ($\text{C}=\text{C}$ -связь).

К сожалению, применение этих методов в отношении сердечных гликозидов встречает препятствия. Главное из них заключается в том, что карденолиды и буфадииенолиды, будучи высокомолекулярными многоатомными спиртами, дают сложные для идентификации спектры [4].

Для количественного определения наиболее простыми и доступными считаются фотометрические методы — фотоколориметрия и спектрофотометрия сердечных гликозидов в видимой области спектра. Эти методы основаны на цветных реакциях сердечных гликозидов с различными нитросоединениями или ксантгидролом.

Флуориметрические методы основаны на способности сердечных гликозидов флуоресцировать под действием сильных кислот (концентрированные серная, фосфорная кислоты) и окислителей (перхлорат железа, хлорное железо) после кратковременного облучения УФ светом. Эти методы применимы только к сердечным гликозидам, которые в результате дегидрирования образуют моно- и диангидросоединения.

В основе полярографических методов определения сердечных гликозидов лежит их способность восстанавливаться на ртутно-капельном электроде при потенциалах 1,9-2,0 В, образуя диффузные токи, волны которых пропорциональны концентрации сердечных гликозидов.

В последние годы для количественного определения сердечных гликозидов стал применяться метод газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

Ни один из вышеперечисленных методов количественного определения сердечных гликозидов не является идеальным, каждый имеет свои недостатки. Количественное определение таких лабильных веществ, как сердечные гликозиды, нуждается в индивидуальном подходе в каждом конкретном случае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брем, А. Новейшая ботаническая энциклопедия: жизнь растений / А. Брем. — М. : «Эксмо», 2010. — С. 481 – 484.
2. Носаль, М.А. Лекарственные растения и способы их применения в народе [Электронный ресурс]. 1990. — Режим доступа : <http://lib.co.ua/medicine> (дата обращения: 29.12.2014).
3. Органическая химия : специальный курс / Н.А. Тюкавкина [и др.]. — М. : Дрофа, 2008. — 592 с.
4. Химический анализ лекарственных растений : учеб. пособие / Е.Я. Ладыгина [и др.]. — М. : Высш. школа., 1983. — 176 с.

АМИНОХЕЛАТНЫЕ УДОБРЕНИЯ СЕРИИ АГРОВИН В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

С.Б. Ерлыков¹, А.Н. Нехорошев¹, М.И. Иванова², Д.И. Енгалычев²

¹ООО «Агрооптима», 141070, г. Королев, проезд Канальный, д. 7, e-mail: aosupply@ya.ru

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства», 140186, Московская область, Раменский район, д. Веря, стр. 500, e-mail: ivanova_170@mail.ru

Настоящее исследование направлено на определение влияния листовой подкормки аминокислотными удобрениями на рост, развитие и урожайность капусты белокочанной. На аллювиальных луговых почвах Нечерноземной зоны для формирования урожайности среднеспелой капусты белокочанной на уровне 82,9 т/га на фоне $N_{180}P_{80}K_{240}$ эффективна двукратная листовая подкормка Агровин Универсал 0,7 кг/га, что выше на 34,3 т/га по сравнению с контролем и на 11,5 т/га по сравнению с Агровин Амино 0,2 л/га. Первую подкормку следует проводить в фазе 5-7 листьев, вторую – в фазе начала формирования кочанов. Препараты серии Агровин повышают устойчивость растений к стрессам и болезням, тем самым увеличивая выход товарной продукции и урожайность капусты белокочанной.

Применение аминокислот во внекорневых удобрениях является одним из самых перспективных способов устранения влияния вредных условий окружающей среды на сельскохозяйственные растения. При применении аминокислот вместе с микроэлементами поглощение и транспортировка питательных веществ растениями происходит существенно быстрее. Аминокислоты как природные хелатирующие агенты в системе почва-растение имеют возможность координировать ионы металлов через их карбоксильные группы, и тем самым увеличить их доступность для растений. Аминокислотные и пептидные смеси получают путем химического и ферментативного гидролиза белка из побочных продуктов сельского хозяйства: из растительных остатков и животных отходов (например, коллаген, эпителиальные ткани)[2, 3].

Таким образом, данное исследование проведено с целью оценки влияния листовых подкормок аминокислотными удобрениями серии Агровин производства ООО «Агрооптима» на рост, развитие и урожайность капусты белокочанной гибрида Форсаж F₁.

Экспериментальные факторы были следующие: 1) виды удобрений: Агровин Универсал (0,7; 1,0 и 1,3 кг/га), Агровин Амино (0,2; 0,4; 0,6 л/га), Агровин Микро (0,4; 0,6 и 0,8 л/га); 2) кратность подкормки: первая – в фазе 5-7 листьев, температура воздуха 28⁰С, ветер северо-западный 3 м/с; вторая – в фазе начала формирования кочанов, температура воздуха 19⁰С, ветер юго-восточный 6 м/с, влажность 52 %, ветер боковой, 60⁰ по

отношению к рядку. Контрольные растения опрыскивали дистиллированной водой.

В состав аминокислотных удобрений входит смесь 18 аминокислот АА80. Сырье для получения аминокислот - растительное (соя, зерновые культуры). Предшественник – томат. Фон - N₁₈₀P₈₀K₂₄₀. Схема посадки рассады 70x50 см. Число растений 28570 растений/га. Площадь учетной деланки 15 м². Каждый вариант размещен в 2 ряда, между вариантами – 1 защитный ряд. Повторность 4-х кратная. Агротехника – общепринятая для НЧ зоны. Уборку кочанов капусты белокочанной Форсаж F₁ провели 20 августа. Характеристика аминокислотных удобрений серии Агровин производства ООО «Агрооптима» представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Характеристика аминокислотных удобрений серии Агровин производства ООО «Агрооптима»

Наименование (препаративная форма)	Содержание элементов, %									
	аминокислоты	Fe	Cu	Zn	Mn	Mg	B	N	K	S
Агровин Микро (Ж)	6,0	0,75	0,25	0,75	0,25	1,2	0,2	1,0	0,1	-
Агровин Амино (Ж)	26,6	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-
Агровин Универсал (КРП)	1,0	0,15	0,05	0,1	6,2	2,2	6,5	-	0,02	7,2

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с применением пакета программ Microsoft Excel.

Погодные условия вегетационных периодов 2015-2016 гг. в целом были благоприятными для роста и развития растений капусты белокочанной.

Почва опытного участка среднесуглинистая, окультуренная, влагоемкая, глубина пахотного слоя 27 см, глубина залегания грунтовых вод более 2,0 м. Объемная масса верхнего слоя – 1,1-1,2 т/м³, нижележащих слоёв – 1,2-1,3 т/м³. Плотность твердой фазы почвы (удельная масса) – 2,58-2,60 т/м³. Сквашность почвы оптимальная для сельскохозяйственных культур колеблется по слоям от 52,1 до 55,0 %. Почва имеет высокий уровень естественного плодородия, рН солевой 5,5-6,1, содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 3,5% до 3,8%, общего азота - от 0,19% до 0,24 %, нитратного азота - 2,0-2,8 мг/100 г, содержание фосфора в почве - 17,6-19,1 мг/100 г, обеспеченность калием - 7,0-8,2 мг/100 г. Гидролитическая кислотность низкая 0,4-0,5 мг-экв./100 г, сумма поглощенных оснований средняя 40,4-42,3 мг-экв./100 г, степень насыщенность почвы основаниями высокая 98,8-99,1%. Наименьшая влагоемкость (НВ) почвы – 30%. Приведенные данные позволяют отнести

почву опытного участка к достаточно плодородной и подходящей для выращивания капусты белокочанной.

Белокочанная капуста довольно требовательна к плодородию почвы, хорошо отзывается на внесение удобрений. Поздние сорта капусты в фазе образования кочана потребляют до 10 кг/га азота в сутки. Максимум поглощения калия (до 9 кг/га) и фосфора (до 3,5 кг/га) приходится на более поздний срок - период созревания кочанов. Для ранних сортов капусты максимум поглощения питательных элементов (до 8 кг/га азота, 4,1 калия и 1,7 фосфора в сутки) также приходится на фазу интенсивного формирования кочанов [1].

Агровин-Универсал: максимальная урожайность кочанов капусты белокочанной гибрида Форсаж F₁ получена при двукратной листовой подкормке Агровин Универсал 0,7 кг/га (82,9 т/га) за счет формирования наибольшей массы кочана (2,9 кг). При этом диаметр кочана составил 20,5 см. Прибавка товарного урожая к контролю составила 70,6 % по отношению к контролю.

Агровин Микро0,6 л/га: урожайность составила 68,6 т/га, масса кочана – 2,4 кг. Прибавка товарной урожайности составила 41,2 % к контролю. При норме расхода препарата 0,4 л/га прибавка товарного урожая составила 14,3 т/га к контролю, при норме расхода 0,8 л/га урожайность была на уровне контрольного варианта.

АгровинАмино 0,2 л/га способствовал формированию урожайности кочанов на уровне 71,4 т/га. При этом масса кочана составила 2,5 кг. Прибавка товарного урожая составила 46,9 % к контролю. В этом варианте отмечено максимальное содержание витамина С в кочанах – 25,8 мг%. Отмечено уменьшение урожайности кочанов с увеличением нормы расхода препарата с 71,4 до 57,1 т/га.

Таким образом, для формирования урожайности капусты белокочанной на уровне 71-82 т/га достаточна двукратная листовая подкормка малой нормой расхода агрохимикатов: Агровин Универсал 0,7 кг/га и Агровин Микро 0,2 л/га. Аминокислоты, возможно, способствовали в поглощении питательных микроэлементов, а также служили в качестве источника азота для оптимального роста и развития растений, и, следовательно, были минимальные потери урожая из-за болезней. Результаты наших исследований согласуются с выводами зарубежных исследователей [4-10].

ПДК содержания нитратов в кочанах капусты белокочанной составляет 900 г/кг. Только в варианте АгровинАмино 0,2 л/га отмечено превышение ПДК на 94 мг/кг.

На аллювиальных луговых почвах Нечерноземной зоны для формирования урожайности среднеспелой капусты белокочанной на уровне 82,9 т/га на фоне N₁₈₀P₈₀K₂₄₀ эффективна двукратная листовая подкормка Агровин Универсал 0,7 кг/га, что выше на 34,3 т/га по

сравнению с контролем и на 11,5 т/га по сравнению с АгровинАмино 0,2 л/га. Первую подкормку следует проводить в фазе 5-7 листьев, вторую – в фазе начала формирования кочанов. Препараты серии Агровин повышают устойчивость растений к стрессам и болезням, тем самым увеличивая выход товарной продукции и урожайность капусты белокочанной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов В.А. Система удобрения овощных культур. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2016. 392 с.
2. Ebaid R.A., El-Refaee I.S. Utilization of rice husk as an organic fertilizer to improve productivity and water use efficiency in rice fields. African Crop Science Conference Proceedings, 2007. 8:1923-1928.
3. Han Dong-Fang, Wang De-Han, Huang Pei-Zhao, Duan Ji-Xian, Ge Ren-Shan, Zhou Wei-Li. Effects of Different Morphology Magnesium on Yield and Quality of 'Zaoshu 5' Chinese cabbage // Acta Horticulturae Sinica, 2010, 10.
4. Kirkby E.A., Römheld V. Micronutrients in plant physiology: functions, uptake and mobility. Proceedings, 2004. No. 543, International Fertiliser Society.
5. Liu De-Hui, Zhao Hai-Yan, Zheng Xiu-Ren, Shao Jian-Hua, Gao Zhi-Xiang. Effect of amino acid chelated microelement fertilizer on yields and qualities of wheat and rice // Journal of Nanjing Agricultural University, 2005-02.
6. Shao Jianhua, Lu Tengjia. Review of production of amino acid based microelement fertilizer and its application // Phosphate and compound fertilizer, 2000-04.
7. Singh R., Agarwal S.K. Analysis of growth and productivity of wheat in relation to levels of FYM and nitrogen. Indian Journal of Plant Physiology, 2000). 6: 279-83.
8. Swarup A., Yaduvanshi N.P.S. Effect of Integrated nutrient management on soil properties and yield of rice in Alkali soils. J. Indian Soc. Soil Sci., 2000. 48: 279-282.
9. Wójcik P. Uptake of mineral nutrients from foliar fertilization (Review) // J. Fruit Ornament. Plant Res. Special ed., 2004, vol. 12: 201-218.
10. Xu W.H., Liu H., Ma Q.F., Xiong Z.T. Root exudates, rhizosphere Zn fractions, and Zn accumulation of ryegrass at different soil Zn levels. Pedosphere, 2007. 17:389–396.

МОНИТОРИНГ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕЧЕНЬЯ ИЗ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ

Е.Е. Сидорова

*Московский государственный университет пищевых производств
125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11*

E-mail: ekaterina456es@yandex.ru

Производитель выпуская новый продукт проводит исследования показателей безопасности продукции в соответствии с требованиями представленными в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Целью исследования стал мониторинг за микробиологическими показателями контрольного и двух разработанных образцов песочного печенья из композиции гречневой и ржаной муки. Для проведения исследований пробы предварительно подготавливались, после чего были произведены микробиологические посева на питательные среды в трех проворностях. Задача исследования заключалась в мониторинге уровня контаминирования продукции в процессе хранения.

В исследовании были произведены: посев на выявление бактерий группы кишечной палочки на среду эндо по ГОСТ 30518-97, выявление плесневых грибов и дрожжей осуществляли посевом на среду PDA-agar по ГОСТ 10444.12-2013, посевом на выявление мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов посевом на среду PCA-agar по ГОСТ 10444.15-94.

В результате разработки рецептуры песочного печенья из композиции гречневой муки с ржаной мукой были получены 2 опытных образца, а так же контрольный образец, с различным соотношением рецептурных ингредиентов. Исследуемые образцы 1 и 2, а так же контрольный образец были подготовлены для посева, и произведены микробиологические исследования в 3-х проворностях в процессе хранения в течении 4-х недель, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Микробиологические показатели безопасности.

Образец	Мезофильные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г (разведение, в котором проявились микроорганизмы)	БГКП, г	Дрожжи, КОЕ/г	Плесневые грибы, КОЕ/г
Максимально допустимое значение	$1 \cdot 10^3$	0,1	50	100
1 неделя				
Контрольный	$2 \cdot 10^2$	0,0	15	0
1	$1 \cdot 10^2$	0,0	10	0
2	$1 \cdot 10^2$	0,0	15	0

2 неделя				
Контрольный	$2*10^2$	0,0	15	0
1	$1*10^2$	0,0	10	0
2	$1*10^2$	0,0	15	0
3 неделя				
Контрольный	$2*10^2$	0,0	15	0
1	$1*10^2$	0,0	5	0
2	$1*10^2$	0,0	10	0
4 неделя				
Контрольный	$2*10^2$	0,0	15	0
1	$1*10^2$	0,0	5	0
2	$1*10^2$	0,0	10	0

Анализ табличных данных показывает, что в продукции не установлено наличие бактерий группы кишечной палочки и плесневых грибов. Содержание дрожжей невелико. Общесконтaminationирование продукции минимальное и не превышает установленных норм.

По результатам проведенного исследования заключено:

- в продукции не выявлено наличие микроорганизмов группы кишечной палочки, а также плесневых грибов;
- общесконтaminationирование изделий не превышает допустимые уровни;
- содержание дрожжей в продукции уменьшается в процессе хранения;
- разработанные образцы продукции признаны безопасными для употребления по микробиологическим показателям безопасности пищевой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200114736//> (Дата обращения: 24.09.16 11:20)
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://http://docs.cntd.ru/document/902320560//> (Дата обращения: 26.01.17 14:56)
3. ГОСТ 30518-97 Продукты пищевые. Метод выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)[Электронный ресурс] Режим доступа: URL: http://standartgost.ru/g/pkey_30518-97// (Дата обращения: 22.02.17 12:13)
4. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов[Электронный ресурс] Режим доступа: URL: http://standartgost.ru/g/pkey-14293773820/_10444.12-2013// (Дата обращения: 02.02.17 14:12)

5. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов[Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648//> (Дата обращения: 12.02.17 20:30)

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТОВ И ГОТОВЫХ БЛЮД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

О.А. Суворов, Д.И. Полякова, В.А. Будаева, А.Л. Кузнецов
*Московский государственный университет пищевых производств,
Москва, Россия*
E-mail: dpolyakova@mail.ru

Многообразие и колебания в составе и качестве ингредиентов, применяемых в кулинарной практике, недостаточная унификация используемых рецептов и многообразие оборудования способствует разработке новых и совершенствованию существующих способов обработки

В настоящее время на производстве ввиду ужесточения контроля качества продуктов питания всё больше внимания уделяют наиболее безопасным и экологичным технологиям, позволяющим пролонгировать срок сохранности и обеспечить необходимый уровень технологической и микробиологической безопасности на всех этапах создания полуфабрикатов и готовых блюд.

К наиболее безопасным и экологичным технологиям можно отнести процессы обработки пищевых продуктов, которые основаны на внешних электрофизических воздействиях на объекты, а также с использованием энергии электромагнитного излучения. Электрофизическая обработка применяется в различных отраслях промышленности и обладает рядом преимуществ, к которым относят высокую скорость процессов, компактность аппаратов обработки, энергоэффективность. К недостаткам можно отнести сложность устройства и ремонта, а также высокую стоимость промышленных устройств.

Известные следующие электрофизические способы обработки:

1. Обработка переменным и постоянным электрическим током.
2. Обработка в электростатическом поле.
3. Электроконтактная обработка.
4. Высокочастотная обработка.
5. Сверхвысокочастотная обработка.
6. Обработка инфракрасным излучением.
7. Обработка в электромагнитном поле.

Электромагнитный метод обработки растительного сырья используется для снижения нитратов в овощах и фруктах, уничтожения

микроорганизмов и для увеличения срока их хранения. Также активно развивается обработка ударными волнами. Она не имеет целью воздействовать на микрофлору, а оказывает только механическое воздействие на продукт, в частности таким образом можно размягчать мышечную ткань. Механизм воздействия в данном случае связан с рассеиванием энергии и механической нагрузкой на граничные зоны материалов, имеющих разную скорость распространения звука и акустический импеданс.

Стерилизация продуктов в герметичной таре с помощью ионизирующих излучений дозами порядка 1-2,5 миллирадиан дает возможность сохранять продукты длительное время при комнатной температуре. Этот метод не нашел применения, так как высокие дозы облучения вызывают изменения белков, окисление жиров, изменение вкуса и запаха продуктов, однако приводит к полному уничтожению болезнетворных микроорганизмов.

Электрохимически активированные водные растворы на основе соли и соды используются для обеззараживания поверхностей, инструментов, емкостей и т.д. Эффект достигается за счёт метастабильного состояния кислород- и хлорсодержащих соединений, при этом микроорганизмы не успевают адаптироваться и находятся в заингибированном состоянии.

Обработку физическими полями широко используют для совершенствования множества технологических и биологических процессов. Сущность процесса состоит в том, что ионизированный газ, перемещаясь в электрическом поле, сообщает заряд тонкодисперсным частицам вещества, которые, приобретая заряд, также совершают упорядоченное направленное движение от одного электрода к другому. Данная обработка практически не применима для водных сред, поскольку используемые высокие величины напряженности электростатического поля приводят к разрушению клеток. При воздействии электростатического поля изменяется структура воды, что интенсифицирует скорость физико-химических процессов.

Потенциально опасные для здоровья человека химические и биологические вещества попадают и накапливаются в пищевых продуктах по ходу как биологической цепи (обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой – с другой), так и пищевой цепи, включающей все этапы сельскохозяйственного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также хранение, упаковку и маркировку. В процессе производства также существует риск микробиологического заражения на всех этапах производства, в особенности после термической обработки, так как создается благоприятная среда для развития не заингибированных спор (рисунок 1).

Крайне важно при проектировании безопасной системы производства пищевых продуктов, анализируя опасные факторы, рассматривать процессы уборки. Проблемы могут быть предотвращены использованием нетоксичных моющих средств для уборки везде, где это возможно. Также необходимо соответствующее обучение персонала, контроль процедур дезинфекции, проведение проверок оборудования после чистки.

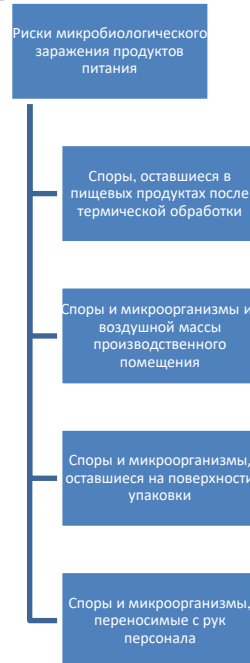


Рисунок 1 – Риски заражения полуфабрикатов и готовых блюд

Для снижения рисков заражения полуфабрикатов и готовых блюд необходимо разработать устройство и технологию бесконтактной обработки полуфабрикатов, готовых блюд и упаковки. Широкий практический интерес может представлять принципиальная схема обработки, которая приведена на рисунке 2.

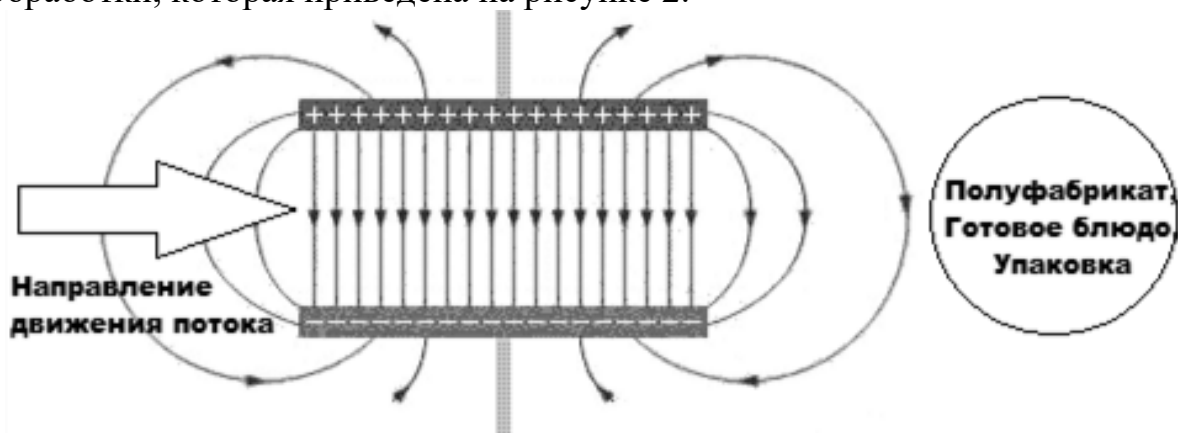


Рисунок 2 – Принципиальная схема электростатической обработки

В процессе обработки образуется электростатическое поле высокой напряженности, которое, как предполагается, нарушает целостность мембран, и, вместе с образующимся озоном обеспечивает процесс снижения рисков микробиологического загрязнения продуктов питания.

На основе схемы электростатической обработки создана опытная установка для обработки полуфабрикатов и готовых блюд для повышения качества и безопасности (рисунок 3).

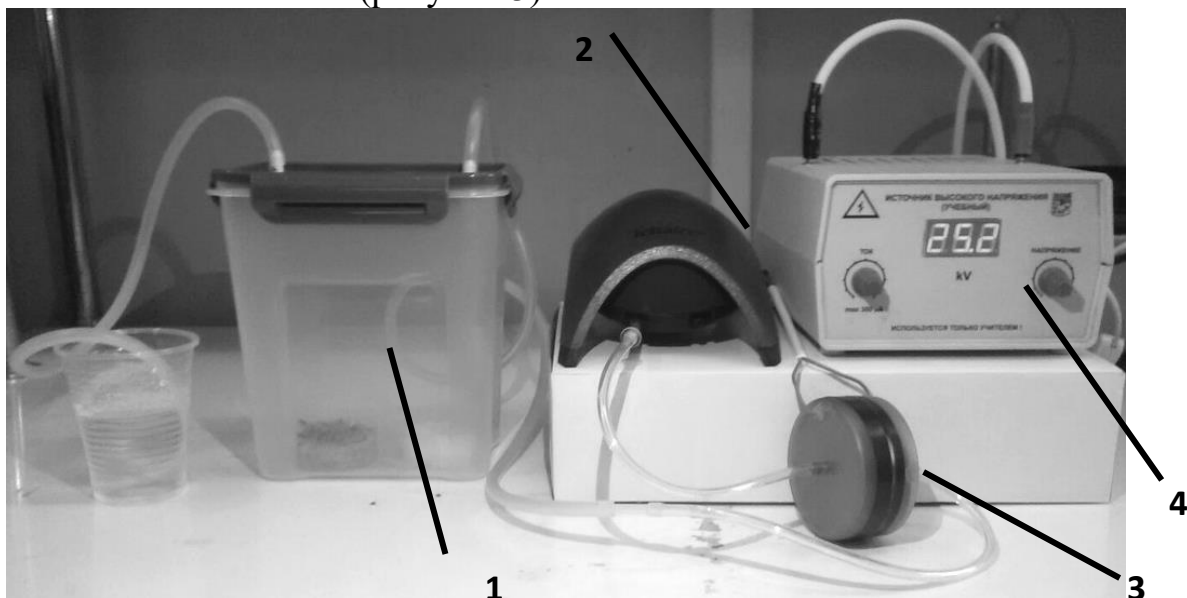


Рисунок 3 – Опытная установка электростатической обработки, где 1 – емкость для обработки; 2 – компрессор; 3 – блок электростатической обработки; 4 – генератор высокого напряжения

Полуфабрикат или готовое блюдо помещается в герметичный контейнер, через который прокачивается электростатически обработанный воздух при помощи компрессора и подключенного к источнику высокого напряжения блока электростатической обработки. Предполагается использование установки для определения режимных параметров электростатической обработки.

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для поддержки молодых российских ученых № МК-8362.2016.11.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайнер Э.Н. Основы рационального питания / Э.Н. Вайнер. // Липецк. 2001. С. 3-199.
2. Зеленская А.С. Управление качеством и безопасностью полуфабрикатов высокой степени готовности с учётом требований потребителей // автореф. МГУПБ. Москва, 2011.
3. Кузнецов А.Л. Возможность использования электростатического поля для сушки репчатого лука // Пища. Экология. Качество: Инженерный вестник Дона, №2 (2015) ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2896 (дата обращения: 18.11.2016)
4. Лисицын А.Б., Маслова Н.В. Влияние технологических факторов на стабильность качества и безопасность охлажденных полуфабрикатов // Все о мясе. 2012. № 1. С. 24-27.
5. Кузнецов А.Л. Исследование возможности применения электростатической обработки для интенсификации процессов

конвективной сушки / Суворов О.А. // «Инженерный вестник Дона». 2015. №2.URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2896. Дата обращения: 11.01.2017.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОФЕ С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Б.Б. Тихонов¹, В.В. Кузнецов²

1- Тверской государственной университет, Тверь, Россия;

2 –ООО «БунаКофе», Тверь, Россия

E-mail: tiboris@yandex.ru

Кофе – один из наиболее популярных напитков в современном мире. При этом Россия входит в число десяти самых потребляющих кофе стран мира. Масштабы потребления этого напитка увеличиваются с каждым годом (за последние 15 лет – более чем на 50%). Популярность и широкая распространенность кофе обусловлена прежде всего его составом. Обжаренное кофейное зерно содержит целый букет ароматических, вкусовых и биологически активных веществ. Наиболее важную роль в аромате и вкусе кофейного напитка играет комплекс вкусовых и летучих соединений - алкалоиды кофеин, теобромин и теофиллин, а также дубильные вещества (танин, катехины и др.) и хлорогеновые кислоты.

Процесс заваривания кофе по физическому смыслу представляет собой экстракцию. Поэтому качеством напитка, его вкус и аромат определяются прежде всего эффективностью экстракции - степенью извлечения основных компонентов кофейного зерна (кофеина, теобромина, тригонеллина и хлорогеновых кислот) в воду.

В настоящее время разработаны и применяются несколько различных способов заваривания кофе, отличающихся как своим физическим смыслом, так и эффективностью извлечения. Наиболее полное извлечение вкусовых и ароматических веществ кофейного зерна обеспечивает метод каппинга – свободного заваривания непосредственно в так называемой бразильской чашке. Однако кофе, заваренный этим методом, неудобен для непосредственного употребления клиентом, прежде всего, из-за высокого содержания в напитке взвешенных частиц, которые могут оставаться на языке. Большинство применяемых в настоящее время альтернативных способов заваривания, таких как аэропресс, воронка Харио, кемекс, сифон и так далее, характеризуются гораздо меньшей эффективностью экстракции по сравнению с каппингом. На интенсивность извлечения вкусовых и ароматических веществ из кофейного зерна влияет множество факторов: свойства используемой воды, степень измельчения кофейных зерен, температура и время заваривания и т.д. Поэтому основной задачей специалистов является оптимизация этих факторов для максимального

приближения вкуса, аромата, состава и свойств напитка к каппинговому методу при значительном снижении содержания взвешенных частиц в напитке.

Нами были проведены исследования кофейных напитков, приготовленных различными способами с помощью оптических методов физико-химического анализа для установления степени идентичности состава и свойств напитка.

В качестве исходного сырья использовались кофейные зерна кооператива Агути (Кения, урожай 2015 года, 1700-1800 м над уровнем моря), обжаренные в течение 8 минут и измельченные (содержание фракции более 1 мм – 12,5% масс., остальное – менее 1 мм). Для заваривания использовалась минеральная вода «SPA Reine» (Бельгия) с уровнем минерализации 33 мг/л. Заваривание проводилось в стандартной бразильской чашке и аэропрессе Aerobie Aeropress Coffee Maker (США). Анализ инфракрасных спектров образцов проводился с помощью инфракрасного спектрофотометра с преобразованием Фурье и приставкой диффузионного отражения IRPrestige-21 («Shimadzu», Япония). Анализ спектров образцов в видимой и ультрафиолетовой области проводился с помощью спектрофотометра СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Россия). Измерение показателя TDS проводилось с помощью рефрактометра PAL-Coffee (TDS - общее количество растворённых частиц, % масс.).

Кофе заваривали 2 способами:

1) каппинг – измельченные кофейные зерна вносили в чашку и заливали водой, оставляли для заваривания в течение 4 минут, после чего разбивали образующуюся на поверхности кофе «шапку» ложечкой, в результате чего частицы кофейных зерен осаждались на дно чашки;

2) аэропресс – измельченные кофейные зерна вносили в аэропресс и заливали водой, оставляли для заваривания в течение 2 минут, после чего разбивали образующуюся на поверхности кофе «шапку» ложечкой и продавливали кофе через фильтр аэропресса в бразильскую чашку. Меньшее время заваривания, по сравнению с каппингом, компенсировалось увеличением скорости экстракции за счет давления поршня аэропресса и столба воздуха под ним на кофе.

Был проведен ряд экспериментов по варьированию температуры заваривания и скорости продавливания жидкости поршнем аэропресса.

Первоначально были измерены показатели TDS различных образцов. Как известно из практики, оптимальный диапазон значений TDS (согласно требованиям нормативных документов) - 1,15-1,35 %. Исследования показали, что в данном диапазоне находится значение TDS только образцов, приготовленных при температуре воды 96°C, в связи с чем эту температуру можно признать оптимальной.

Также для определения идентичности образцов между собой были получены инфракрасные спектры, позволяющие оценить наличие функциональных групп и компонентов, типичных для кофе (рисунок 1).

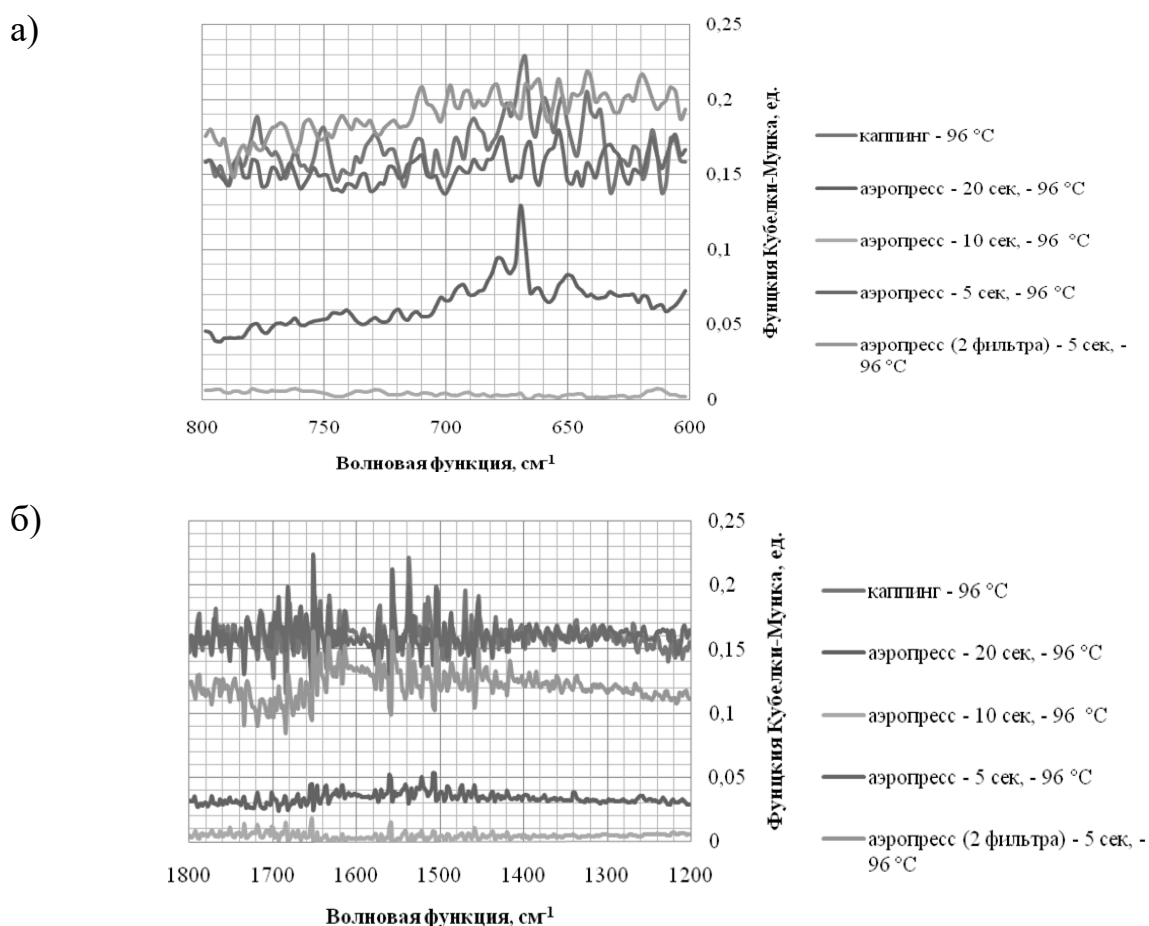


Рисунок 1 – Инфракрасные спектры образцов кофе:
а) в диапазоне $800-600\text{ см}^{-1}$; б) в диапазоне $1800-1200\text{ см}^{-1}$

В ИК-спектрах образцов наблюдаются типичные для кофе пики кофеина, теобромина, теофиллина и тригонеллина (диапазон 670 см^{-1} , $745-760\text{ см}^{-1}$), причем они наиболее ярко выражены в капсинге и образце из аэропресса (5 сек.). Таким образом, наиболее близким к капсингу в данной области спектра является образец из аэропресса (5 сек.), что подтверждается и данными в области спектра $1800-1200\text{ см}^{-1}$, где спектры капсинга и аэропресса (5 сек.) практически идентичны. При этом в этих 2 образцах ярко выражены пики кофеина, теобромина, теофиллина и тригонеллина ($1710-1717\text{ см}^{-1}$, $1690-1695\text{ см}^{-1}$, $1645-1658\text{ см}^{-1}$, $1548-1550\text{ см}^{-1}$), которые незаметны в образцах из аэропресса (20 и 10 сек.). Менее выражены в образцах из капсинга и аэропресса (5 сек.) пики хлорогеновых кислот и их производных ($1625-1630\text{ см}^{-1}$, $1390-1440\text{ см}^{-1}$, $1210-1320\text{ см}^{-1}$), что подтверждает их невысокое влияние на вкус продукта. Очевидно, что более медленное продавливание аэропресса и, соответственно, меньшее

давление поршня на кофе, существенно ухудшает качество напитка, снижая эффективность экстракции вкусовых и ароматических веществ.

Были получены спектры образцов в видимой и ультрафиолетовой области (рисунок 2).

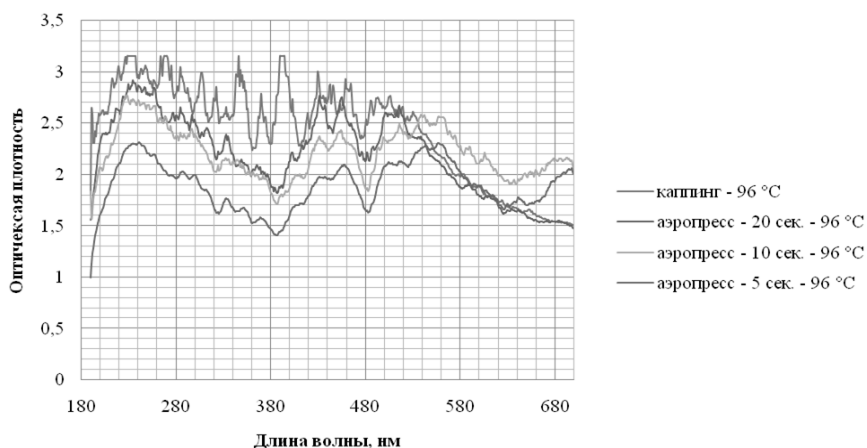


Рисунок 2 – Спектры образцов кофе в видимой и ультрафиолетовой областях

В спектрах наблюдаются типичные для кофе пики кофеина, теобромина, теофиллина и тригонеллина (диапазон 270-275 нм), причем они наиболее ярко выражены в капсинге. Также во всех образцах наблюдаются менее выраженные пики хлорогеновых кислот (диапазон 300-330 нм), причем они также наиболее сильно выражены в капсинге. С ускорением продавливания существенно снижается интенсивность пиков как в диапазоне 270-275 нм, так и в диапазоне 300-330 нм. Наиболее близким по форме спектра к капсингу является образец, полученный при медленном продавливании аэропресса (20 секунд). Однако сделать вывод о том, что эти образцы идентичны, нельзя, так как интенсивность пиков в капсинге может быть несколько завышена за счет мешающего влияния взвешенных частиц.

Органолептический анализ образцов кофе показал, что оптимальным вкусом обладают образцы, приготовленные в капсинге (96°С) и в аэропрессе (96°С, продавливание в течение 5 секунд), при этом их вкус практически идентичен, что подтверждает достоверность данных, полученных с помощью инфракрасной спектроскопии. Кроме того, выявлено, что температура кофе после экстракции в аэропрессе при 96°С - 65-70°С (эквивалентно температуре капсинга через 7 минут), что комфортно для мгновенного употребления.

Таким образом, с помощью варьирования параметров заваривания кофе в аэропрессе, с использованием оптических методов физико-химического анализа было проведено максимальное приближение данного метода заваривания к капсингу – наиболее эффективному методу экстракции вкусовых и ароматических веществ из молотых кофейных зерен.

ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЛАПШИ

С.В. Трапезников, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: S_Trapeznikov@mail.ru

В России лапшу традиционно готовят из пшеничной муки. Калорийность лапши получается достаточно высокой вне зависимости от сорта муки. Ассортимент лапши разнообразен: с использованием различных имитаторов вкуса и запаха, а также изготовленная различными производителями. Технологический процесс производства лапши практически полностью автоматизирован. Для управления всей линией необходимо 6-7 человек.

О полезности и вреде лапши быстрого питания было рассмотрено в [1]. Обращает на себя внимание, что частое употребление этого продукта - лапши, введет к серьёзным нарушениям здоровья.

В данной работе проведена экспертиза качества готового продукта: лапши быстрого приготовления "Биг-ланч" ООО ТПК «Био-Фуд», Тульская обл. г. Донской.

Экспертиза качества выполнена согласно ГОСТ Р 31749 – 2012. Данный стандарт используется для макаронных изделий быстрого приготовления (лапша), изготовленных из пшеничной муки высшего или первого сорта и воды с использованием дополнительного сырья, высушенных в масле, по установленным правилам их приемки и методам определения их качества.

Цель исследования - установить соответствие параметров качества исследуемого объекта лапша быстрого приготовления с декларируемыми в ГОСТе параметрами.

Объект исследования - лапша быстрого приготовления Лапша с тушёной курицей и луком. 65 г. Производитель - ООО ТПК «Био-Фуд», Россия 301770, Тульская обл. г. Донской, мкр. Центральный, пер. Садовый, дом 12. "Биг-Ланч".

Состав лапши быстрого приготовления по маркировке: мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, вода, масло растительное, соль поваренная пищевая, сахар-песок, яичный порошок, натуральный загуститель - гуаровая камедь (вытяжка гуарового дерева). Состав специй и приправ: соль поваренная пищевая, сахар-песок, масло растительное, усилитель вкуса и запаха - глутамат натрия пищевой, вкусовые и ароматическая добавка, идентичная натуральной, лимонная кислота, перец черный, лук, морковь, сливки сухие растительные, укроп, чесночный порошок.

Дата выпуска 19.03.16, срок хранения 90 суток.

Маркировка на образце полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 31749 – 2012 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия».

Результаты экспериментального исследования:

1. В работе определяли органолептические показатели изделий согласно ГОСТ Р 31749 – 2012 по следующим параметрам: вкус, запах, состояние поверхности, состояние изделия после приготовления.

Установлено, вкус, запах соответствуют требованию ГОСТ Р 31749 – 2012. Поверхность изучаемых объектов гладкая, изделие не потеряло свою форму после варки, вкус без признаков горечи, затхлости. Весь перечень вышеназванных параметров находится в полном соответствии с ГОСТ Р 31749 – 2012.

2. В экспериментальную программу входит изучение физико-химических показателей, таких, как влажность, кислотность.

2.1. Определение и расчет влажности вели в 2-х повторях. Полученные данные представлены в табл 1.

Таблица 1. Влажность макарон быстрого приготовления - лапши

№	Масса пустого бюкса, г	Массы бюкса с навеской, г		Масса навески, г до высушивания	Масса навески, г после высушивания	Массовая доля влаги, %
		До высушивания	После высушивания			
1	46,68	51,680	51,564	5	4,880	2,32
2	46,68	51,680	51,070	5	4,820	1,22
Среднее значение						1,77

Согласно ГОСТ Р 31749 – 2012 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия» влажность макаронных изделий быстрого приготовления не должна превышать 5%.

В данной работе этот параметр – влажность - меняется в интервале 1,22% - 2,32%, что соответствует нормативам.

2.2. Определение и расчет кислотности методом титрования гидроксидом натрия проводили в 2-х повторях. Полученные в работе данные показаны в табл. 2.

Таблица 2. Определение кислотности макарон быстрого приготовления - лапши

№	Масса навески, г	Объем титра, мл	Кислотность, град
1	5	0,20	1,00
2	5	0,21	1,05
Среднее значение			1,02

По ГОСТ Р 31749 – 2012 кислотность не должна превышать 4 град. В изученном образце кислотность составляет 1,02 градуса.

Вывод: В данном образце этот показатель соответствует показателю ГОСТ Р 31749 – 2012 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия».

Итак, подтверждено полное соответствие требованиям нормативных документов 2-х измеренных и обсужденных в работе параметров качества Лапши с тушёной курицей и луком. 65 г. Производитель - ООО ТПК «Био-Фуд», Россия 301770, Тульская обл. г. Донской, мкр. Центральный, пер. Садовый, дом 12. "Биг-Ланч".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трапезников С.В, Лапина Г.П Макароны быстрого приготовления: полезны или нет. // Материалы Междунар. Науч. конф. с элементами научной школы для молодежи. Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств - Тверь: Твер. гос. ун-т 2016.-с 51-53.
2. ГОСТ Р 31749 – 2012 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия».
3. Чернов М.Е., Гнатув Е.М. Производство макаронных изделий быстрого приготовления. - М.: ДеЛи принт, 2008.-165с.
4. Шнейдер Т. Макароны изделия. Товаровед продовольственных товаров - 2006, № 9. 315 с.
5. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос С, 2005. – 768 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПШЕНИЧНОЙ, РЖАНОЙ И ТРИТИКАЛЕВОЙ МУКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА МИКСОЛАБ

Д.Г. Туляков, Е.П. Мелешкина, И.С. Витол

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки», Москва, Россия

E-mail: danila.tulyakov@yandex.ru

Изучение реологических свойств теста позволяет быстро и с высокой степенью достоверности оценить качество муки, ее целевое использование и в определенной степени прогнозировать качество хлеба и хлебобулочных изделий.

Поскольку хлебопекарные свойства муки зависят от большого количества факторов, а качество муки определяется совокупностью целого ряда технологических и биохимических показателей, которые взаимосвязаны, и оказывают либо прямое, либо косвенное влияние друг на друга, использование современных методов оценки большого количества показателей через интегральные индексы представляет огромный интерес.

Такой комплексный подход к оценке качества муки может быть обеспечен при использовании прибора миксолаб производства компании CHOPIN (Франция) стандартизованного под нормой ICC 173 [1]. Прибор миксолаб в режиме реального времени измеряет вращающий момент в Н·м, возникающий между двумя тестомесильными лопастями при перемешивании теста из муки и воды в течение нескольких, последовательных фаз замеса, обусловленных разной температурой, что обеспечивает получение полной информации, позволяющей всесторонне оценить свойства муки, объективно определить ее целевое использование [1,2].

Цель исследований заключалась в сравнительной оценке реологических свойств пшеничной, ржаной и тритикалевой муки с использованием прибора миксолаб (протокол Chopin+).

В работе использовали пшеничную муку высшего, 1-ого и 2-ого сортов, ржаную обдирную муку, а также тритикалевую муку 2-х образцов: Т1 (мука из центральной части эндосперма с выходом муки 40-45% и зольностью – 0,63%) и Т5 (вымол оболочек, включая измельченные частицы зародыша и алейронового слоя, и зольностью – 1,99-2,05%) [3]. Число падения (ЧП) определяли по ГОСТ 27676-88.

Оценку реологических свойств осуществляли на приборе миксолаб фирмы CHOPIN (Франция) согласно протоколу «Chopin+», который предполагает 5 интервалов температур, при которых идет исследование. Измеряемый крутящий момент в анализируемых точках графика характеризует различные биохимические процессы.

Вовремя 1-ой фазы замеса (точка С1 – образование теста) прибор обеспечивает образование теста с консистенцией 1,1+0,05 Н·м при температуре 30°C. Продолжительность 1-ой фазы 8 мин, при этом оптимальная консистенция обеспечивается путем подбора количества добавляемой воды. На 2-ой и 3-ей фазе замеса регистрируют изменение консистенции теста при его нагреве до 90°C (точка С2 – разжижение теста; точка С3 – максимальная скорость клейстеризации крахмала). Общая продолжительность 2-ой фазы составляет 15 мин (скорость нагрева 4°C/мин); 3-ей фазы 7 мин. Во время этой фазы в тестомесилке поддерживается постоянная температура 90°C. На 4-ой и 5-ой фазах измеряют консистенцию теста при его охлаждении до 50°C и выдерживании при этой температуре в течение 5 мин (точки С4, С5 – начало и окончание ретроградации крахмала); продолжительность 10 и 5 мин соответственно. Скорость охлаждения на 4-ой фазе – 4°C/мин. Расчетные величины: α , β , γ – скорости биохимических реакций. Анализировались также показатели: водопоглотительная способность теста ВПС (%), время образования теста (мин), стабильность теста (мин) (рис. 1) [1,4].

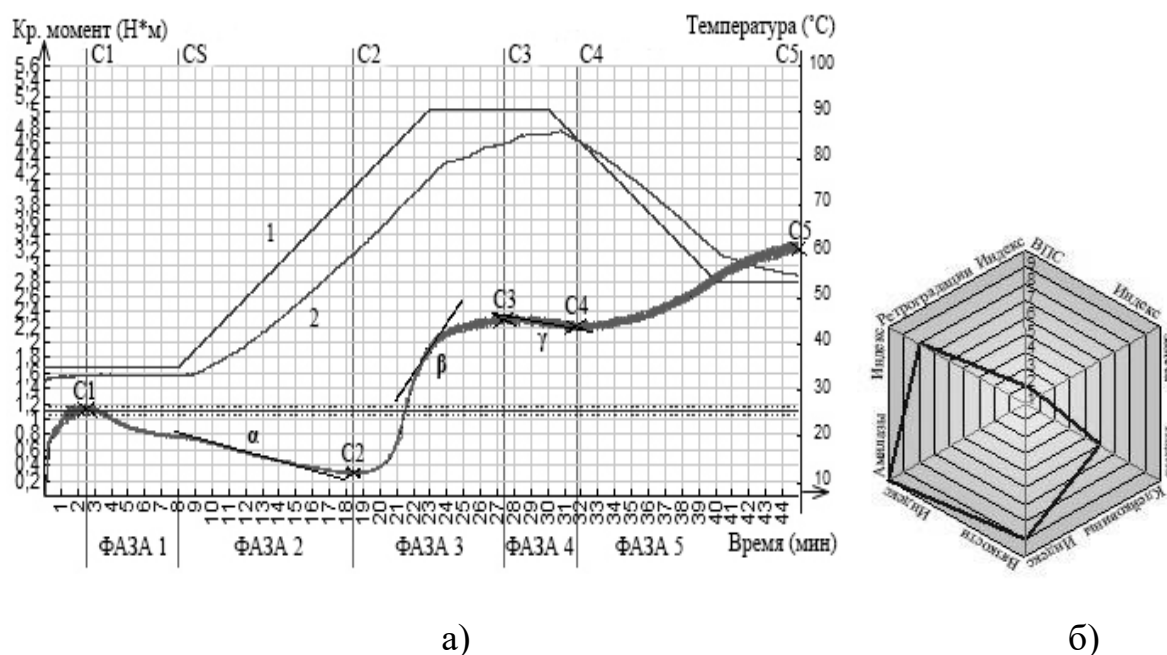


Рисунок 1 – Фазы реологического анализа теста в протоколе «Chopin+» (а) и «профайлер» миксолаба (б) на примере тритикалевой муки – образец Т1:

1 – температура тестомесилки, 2 – температура теста; C1, C2, C3, C4, C5 – анализируемые точки графика, в которых измеряют момент силы

В ходе проведенных анализов были установлены следующие реологические значения показателей для всех исследуемых образцов (табл. 1,2).

Таблица 1 – Основные параметры: протокол Chopin+

Образец муки	ВПС (%)	Стабильность (мин)	C1	C2	C3	C4	C5
Пшеничная высший сорт	57,4	10,20	1,154	0,451	1,487	1,699	2,803
Пшеничная 1-ый сорт	57,7	10,60	1,101	0,418	1,620	1,506	2,511
Пшеничная 2-ый сорт	68,0	10,20	1,130	0,438	1,271	1,049	1,636
Ржаная обдирная	61,3	2,18	1,143	0,468	1,861	1,242	1,799
Тритикалевая Т1	53,0	2,93	1,141	0,303	2,308	2,203	3,245
Тритикалевая Т5	64,0	4,42	1,097	0,318	1,485	0,810	1,175

Таблица 2 – Расчетные значения скоростей реакций

Образец муки	α^*	β^*	γ^*
Пшеничная высший сорт	-0,096	0,280	- 0,014
Пшеничная 1-ый сорт	-0,092	0,498	- 0,016
Пшеничная 2-ый сорт	-0,090	0,278	- 0,020
Ржаная обдирная	-0,044	0,384	- 0,076
Тритикалева Т1	-0,056	0,330	- 0,044
Тритикалева Т5	-0,046	0,358	- 0,066

*) α – характеристика скорости реакции разжижения, выражаемая углом наклона касательной к микрограмме от момента достижения температуры 30°C до точки С2; β – характеристика скорости реакции клейстеризации крахмала, выражаемая углом наклона касательной к микрограмме на участке С2 – С3; γ – характеристика скорости амилолиза выражаемая углом наклона касательной к микрограмме на участке С3 – С4.

Данные микрограмм и радиальных диаграмм («профайлер» миксолаба) показали имеющиеся различия в параметрах реологического профиля и индексов миксолаба исследуемых образцов. Так, время образования теста (мин) и стабильность теста (мин) находятся в диапазоне от 0,85 для образца ржаной обдирной муки до 8,93 для пшеничной муки высшего сорта и от 2,18 для образца ржаной обдирной муки до 10,60 для пшеничной муки первого сорта соответственно. Обращает на себя внимание, что наибольшая скорость амилолиза (γ , Н·м/мин) выявлена для образца ржаной обдирной муки и тритикалевой муки Т5 -0,076 и -0,660 соответственно, что может косвенно свидетельствовать о более высокой активности амилаз в данных образцах по сравнению с другими образцами. Это подтверждается и значениями ЧП (с): 203 и 174 – наименьшими среди исследуемых образцов.

В таблице 3 представлены баллы индексов миксолаба всех исследуемых образцов муки.

Таблица 3 – Индексы миксолаба

Индексы Миксолаба	Образцы муки					
	Пшеничная			Ржаная	Тритикалевая	
	высший сорт	первый сорт	второй сорт	обдирная	Т1	Т5
Индекс ВПС	4	4	9	8	1	8
Индекс Замеса	5	5	6	1	1	2
Индекс Клейковины	2	2	2	7	5	5
Индекс Вязкости	2	2	1	4	8	2
Индекс Амилазы	7	6	4	2	9	1
Индекс Ретроградации крахмала	7	6	3	3	7	2

Индекс ВПС закономерно увеличивается в образцах с большим содержанием периферийных частей. Индекс клейковины указывает на устойчивость белковой структуры. Тесту с высоким значением индекса клейковины присуща большая эластичность, которая препятствует хорошему поднятию теста во время выпечки [4]. Наибольший индекс вязкости отмечен для образца тритикалевой муки Т1 – 9, для ржаной обдирной муки в 2,25 раза меньше; для пшеничной муки в 4,5 раз и более. С учетом других индексов, и в первую очередь индексов амилазы и замеса, следует отметить, что вязкость в данных образцах зависит не только от активности амилаз, но и от состояния крахмала, его качественных характеристик, а также присутствия периферийных частей, содержащих некрахмальные полисахариды. Индекс ретроградации крахмала напрямую связан со способностью конечного продукта противостоять черствению и сохранять товарный вид [1,4]. Высокие значения этого индекса присущи пшеничной муке высшего и первого сортов, а также тритикалевой муке Т1 – 7, 6 и 8 соответственно, что вероятно связано с более высоким содержанием крахмала и его структурными особенностями в этих образцах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ ISO 17718-2015. Зерно и мука из мягкой пшеницы. Определение реологических свойств теста в зависимости от условий замеса и повышения температуры. – М.: Стандартинформ. – 2015. – 31с.
2. Мелешкина Е.П. О новых подходах к качеству пшеничной муки // Контроль качества продукции. – 2016. – № 11, – С. 13-18.
3. Панкратов Г.Н., Мелешкина Е.П., Кандроков Р.Х., Витол И.С. Технологические свойства новых сортов тритикалевой муки // Хлебопродукты. – 2016. – № 1. – С. 60-62.
4. Dubat A. Le mixolab Profiler: un outil complet pour le controle qualite des bles et des farines // Industries des Cereales. – 2009. – № 161. – P. 11-26.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ КОРЗИНА И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Филиппова С.А., Кремнева П.А.

*ГБПОУ «Нелидовский колледж», Нелидово Тверской области, Россия
e-mail: vera572009@rambler.ru*

Повседневная жизнь заставляет нас выполнять незамысловатые расчёты - решаем мы задачи на уроках экономики или подсчитываем стоимость покупки в магазине. Для того чтобы правильно сделать свой выбор, нам приходится рассчитывать свои действия, продумывать своё поведение.

Проблема выбора - одна из главных проблем, стоящих перед человеком. Так ежедневно мы сталкиваемся с проблемой выбора продуктов питания, с тем, чтобы купить недорогие и качественные продукты, правильно определиться с местом приобретения товаров.

Принятый в каждой стране расчётный годовой набор товаров и услуг, потребление которого обеспечивает необходимый уровень жизни населения, называется потребительская корзина. То есть это минимальный набор продуктов питания, одежды, лекарств, предметов первой необходимости и услуг, обеспечивающий физическое выживание человека. В зависимости от поставленной задачи потребительская корзина может характеризовать минимальный или средне необходимый набор потребительских благ и соответствовать минимальному или среднему прожиточному уровню.

Экологически чистые и безопасные продукты в современном мире необходимо тщательно искать. Везде и всюду на прилавках и витринах мы видим огромное изобилие красивой и вкусной еды, но многие из этих продуктов не являются экологически чистыми продуктами! Для того чтобы определить их чистоту необходимо тщательно смотреть на этикетку.

Каждый человек хоть раз слышал фразу «Мы то, что едим», и каждый человек с ней согласен, потому что это так и есть. Наше тело состоит из веществ, содержащихся в пище, но не предусмотрено для переработки абсолютно бесполезных, а временами, даже вредных, химических веществ: консервантов, ароматизаторов, загустителей, стабилизаторов и прочих.

Уже достаточно долгое время человек модифицирует естественное развитие природы, вмешивается в строение почвы путем внесения химических удобрений, применяет в рационе птиц и животных фармакологические препараты. Все эти действия не могут не отразиться на качестве продуктов, употребляемых в пищу.

К тому же производители, чтобы снизить стоимость продовольствия, подвергают многие из продуктов генной обработке. Куда выгоднее производить долгосрочные продукты, чем продавать скоропортящиеся дешевле, нанося себе убыток. В результате, употребляя данные продукты,

организму человека наносится непоправимый вред в виде интоксикации, нарушения обмена веществ, гиповитаминоза, аллергии, повышенной утомляемости, расстройств различных систем.

В связи с этим возникает необходимость в экологически чистых продуктах. Потребление их поможет человеку очистить организм от вредного влияния загрязненной пищи, восстановит нормальные функции и увеличит продолжительность жизни. Ведь нет ничего на свете дороже, чем здоровье. Если человек прекрасно себя чувствует, он может плодотворно трудиться на благо семьи и общества. Ежегодно вопрос употребления экологически чистых продуктов становится всё актуальнее. Население стремится питаться здоровой пищей, что требует больших финансовых затрат. Полезные свойства органической продукции: имеет большое количество витаминов, не вызывает аллергию, она полезна для детей любого возраста, имеет натуральный вкус, её усвоение происходит легко и быстро в ЖКТ.

Есть и другой «камень преткновения» - это высокая цена. Можно сказать, что это - товары класса люкс (сертифицированные по всем правилам). Например, за буханку «правильного» хлеба вы можете выложить более сотни рублей. Стоимость экологически чистой продовольственной корзины возрастает в разы. Считается, что из ядов, регулярно попадающих в организм человека, около 70 % поступает с пищей, 20 % – из воздуха и 10 % – с водой.

Целью данной работы является изучение понятий «потребительская корзина» и «экологическая безопасность», её состава и исследование покупателей города Нелидово, а также определение минимальной стоимости продуктов питания и прожиточного минимума для жителей города. Потребительская корзина разработана для трех основных социально-демографических групп населения и отражена в законе N 227-ФЗ от 03.12.2012 «Закон о потребительской корзине в целом по Российской Федерации»). С 1 января 2013 года вступила в силу новая потребительская корзина, которая будет действовать до 2018 года.

Подводя итоги исследовательской работы, сделан следующий вывод, что современная потребительская корзина не удовлетворяет запросам населения города Нелидово. По расчетам на 1 января 2017 года потребительская корзина на одного трудоспособного человека в месяц составляет 13829,86 руб. (в т.ч. на продовольствие - 5774,8 руб.), когда прожиточный минимум по Тверской области на 4 квартал 2016 года составил лишь 10324,76 руб. на человека, соответственно затраты нелидовцев больше прожиточного минимума на 3505,1 руб.

Анализ продуктов питания на одного трудоспособного человека в месяц.

№ п	Наименование продукта	Количество на 1 день и стоимость 1 кг	Количество на 1 месяц в кг	Затраты
1.	Хлеб	300г/ 35 руб.	126,5/ 10,5	367,5руб.
2.	Картофель	280г/ 30 руб.	100,4/ 8,4	252,0руб.
3.	Овощи	300г/ 40 руб.	114,6/ 9,5	380,0руб.
4.	Фрукты	160г/ 100 руб.	60,0/ 5	500,0руб.
5.	Сахар	60 г/ 55 руб.	23,8/ 2	110,0руб.
6.	Молоко	800 г/ 70 руб.	290,0/24	1680,0руб.
7.	Масло	40г/ 95руб.	11,0/1,2	114,0руб.
8.	Яйцо	1/2шт/ 5,5 руб.	210/17,5	96,3 руб.
9.	Мясо	160г/380руб.	58,6/5	1900,0руб.
10.	Рыба	50г/250руб.	18,5/1,5	375,0 руб.
ИТОГО				5774,8 руб.

Составители потребительской корзины считают, что наибольший объем потребления приходится на овощи, что совпадает с мнением потребителей, в реальной жизни большинство семей на первое место в потреблении ставят овощи, отдавая им 27,5%. На второе место составители ставят молоко и молочные продукты, хотя опрошенные отдают им 12%, ставя их на третье место. А вот второе место потребители отдали мясным продуктам, отдавая им 17,5%, хотя составители считают, что доля потребления мясопродуктов должна стоять на пятом месте. Потребление хлебобулочных изделий, макаронных изделий и молочных продуктов стоит на третьем месте с 16%, что не совсем совпадает с потребительской корзиной жителей г. Нелидово. 95% из опрошенных не задумываются об экологической безопасности потребляемых продуктов и не обращают внимание на маркировку товаров.

При проведении исследования, дополнительно удалось выяснить, что действительная стоимость потребительской корзины значительно выше прожиточного минимума. Стоимость продуктов питания на 1 января 2017 года, составляют 54% от стоимости всей потребительской корзины Тверской области. В целом экологическая ситуация в Тверской области считается стабильной. Неблагополучны в этом отношении только Торжок и Нелидово, где уровень загрязнения воздуха в три раза превышает средние показатели по области и в два раза - средние показатели по России, что способствует росту заболеваний органов дыхания у подростков и детей.

На основании доступной информации о потребительской корзине и её безопасности, каждый может сложить собственное мнение об этом понятии, его актуальности и целесообразности. И просто ради любопытства попробовать качественно прожить на указанные суммы, или купить перечисленный набор экологически безопасных продуктов. Конечно, с учетом инфляции будет меняться и потребительская корзина.

Радует тот факт, что этот вопрос регулярно поднимается руководством страны, и признается необходимость кардинального решения вопроса. Будем надеяться, что вместе с ожидаемой стабилизацией экономики вопрос наполнения и стоимости корзины будет поднят и решен.

Все упирается в то, что именно прожиточный минимум - фундамент для потребительской корзины, а на прожиточный минимум можно прожить, если: не болеть, не одеваться, не пользоваться Интернетом и компьютерной техникой, не звонить по телефону, не подписываться на газету, не стричься, не пользоваться косметическими средствами, ходить пешком.

Основные советы, при употреблении продуктов питания:

1. Лучше всего из масел выбирать оливковое масло.
2. Всегда хорошо покупать экологически чистые продукты. Всегда отдавайте предпочтение продуктам в свежем виде, особенно овощам.
3. Всегда читайте этикетки на продуктах, которые покупаете.
4. Уделяйте внимание тому, как Вы готовите еду.
5. Сочетайте продукты с каждым приемом пищи.
6. Составьте свой план! Не ешьте одни и те же продукты каждый день!
7. Старайтесь есть все в свой сезон.
8. Удостоверьтесь, что Ваша посуда сделана из нержавеющей стали и не содержит ни тефлона, ни алюминия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградова И., Кокорев Р. «Основы потребительских знаний», Москва, 2013.
2. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология, учебное пособие. — М.: ДеЛи принт, 2011.
3. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов. Учебник. - М.: Мастерство: Высшая школа, 2013.
4. Исследование продовольственных товаров. // Под ред. В.И. Базаровой - М.: Экономика, 2012.
5. Слезингер Г.Э. Труд в условиях рыночной экономики. М.: 2012.
6. Социология труда: учебник./Под ред. Н.И. Дряхлова. М.: Изд-во МГУ, 2011.

Информационные ресурсы:

1. <http://www.regnum.ru>.
2. <http://www.dkvertai.ru>.
3. <http://www.dtn.nso.ru>

СЕКЦИЯ 3. ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПЛОДОВ ШИПОВНИКА САМАРСКОГО РЕГИОНА

С.А. Алексашина, Н.В. Макарова, Л.Г. Дементина

*Самарский государственный технический университет, Самара,
Россия*

E-mail: vsasofi@rambler.ru

Питание один из наиболее значимых факторов окружающей среды, влияющих на качество жизни человека. Однако присовременном повышенном уровне психологических и физических нагрузок, с ухудшением экологической обстановки в мире, а также рафинацией растительного сырья при его обработке, мы получаем недостаточное количество жизненно важных веществ.

В связи с этим пищевые продукты, обогащенные биологически активными веществами, приобретают все большую популярность потребителя. Они восполняют потребность организма человека в микро- и макроэлементах, минеральных веществах, витаминах, пищевых волокнах, которые оказывают профилактическое действие от многих заболеваний, например таких как сердечно-сосудистые и онкологические.

Многие ученые считают, что причиной таких губительных изменений является избыток в организме человека свободных радикалов [1-2]. Сверхреактивные соединения (свободные радикалы) циркулируют в крови, имея доступ ко всем органам и тканям. После попадания в живые клетки они вызывают различного рода цепные реакции, которые могут вызывать аномальные изменения и мутации [3]. Одним из действенных способов замедления окислительных процессов является обеспечение организма человека антиоксидантами. Эти биологически активные вещества различной химической природы, способные приостанавливать губительное действие свободных радикалов [1].

Такая группа ягодных культур, как шиповник способна снижать дефицит биологически активных веществ в организме человека, однако она пока еще мало распространена в Самарском регионе. При правильном режиме сушки и хранения плоды не снижают содержание витаминов в сырье в течение двух и более лет [4]. Это позволяет использовать их в любое время года. Плоды шиповника находят широкое применение не только в фармакологии, но и в пищевой промышленности, а так в озеленении [5-6].

Целью настоящей работы является экспериментальное подтверждение высокой биологической активности сортового шиповника из коллекции

НИИ «Жигулевские сады», выращенного в Самарском регионе в сезон 2016 года.

Для выявления зависимости антиоксидантной активности и химического состава от сорта исследуемого сырья, выбраны различные гибридные виды шиповника.

Объекты исследования представлены сортовыми формами шиповника (*Rosa*L.) из коллекции НИИ «Жигулевские сады», собранными в Самарском регионе в сезон 2016 года: Самарский, Самарский Юбилейный, Десертный, Юбилейный, Крупноплодный ВНИВИ, *Rosamollis*Sm. (шиповник мягкий), *Rosaspinosissima*L. (шиповник колючий). Из анализируемых образцов были получены водно-этанольные экстракты при соотношении сырья – 50%-ный этанол, как 1:10. Повторность опытов трехкратная, обработку экспериментальных данных проводили методами математической статистики.

В ходе исследования определялись следующие показатели: общее содержание фенольных соединений, общее содержание флавоноидов, общее содержание антоцианов.

Фенольные вещества в анализируемом сырье определяли спектрофотометрическим методом с реактивом Folin-Ciocalteu [7] при длине поглощения волны 715 нм (результат исследования выражали в мг эквивалента галловой кислоты на 100 г исходного сырья при помощи калибровочной кривой). Общее содержание флавоноидов было определено так же спектрофотометрическим методом, основанным на формировании флавоноид-алюминиевого комплекса при длине волны 510 нм [8]. Суммарное содержание флавоноидов выражено как эквивалент мг катехина/100 г исходного вещества по калибровочной кривой. Содержание антоцианов определялось в смесях экстракт-буфер в соотношении 1:3 с рН 1,0 и 4,5 при длине волны 515 и 700 нм. Результаты измерений были пересчитаны в мг содержание цианидин-3-гликозида на 100 г исходного сырья.

Результаты определения общего содержания фенольных соединений, флавоноидов и антоцианов представлены в табл.1.

На основании данных по содержанию фенольных веществ высокие результаты показали образцы сортов Самарский, Самарский Юбилейный, Десертный, Крупноплодный ВНИВИ (966, 922, 858, 723 мг эквивалента галловой кислоты на 100 г исходного сырья соответственно). Однако неожиданно низкие показатели были обнаружены у шиповника мягкого (*Rosamollis*Sm.) и колючего (*Rosaspinosissima*L.): 261 и 234 мг эквивалента галловой кислоты на 100 г исходного сырья соответственно. Наибольшим накоплением флавоноидов обладают сорта Десертный (442) и *Rosaspinosissima*L. (418). Среднее значения занимает шиповник Самарский (306), *Rosamollis*Sm. (246), Десертный (242), Самарский Юбилейный (231). Минимальное содержание флавоноидов в шиповнике отмечено в

сорта Крупноплодный ВНИВИ (182). Достаточную концентрацию антоцианов для определения можно предположить лишь в шиповнике колючем, который имеет темно-фиолетовый окрас, что подтверждено экспериментально: 90,86 мг цианидин-3-гликозида на 100 г исходного сырья.

Таблица 1

Содержание фенольных веществ, флавоноидов и антоцианов в сортовом шиповнике

Объект (шиповник)	Показатель		
	Общее содержание фенолов, мг галловой кислоты/100 г исходного сырья	Общее содержание флавоноидов, мг катехина/100 г исходного сырья	Содержание антоцианов мг цианидин-3-гликозида/100 г сырья
Самарский	922	306	Не обнар.
Самарский Юбилейный	966	231	Не обнар.
Десертный	858	442	Не обнар.
Юбилейный	270	229	Не обнар.
Крупноплодный ВНИВИ	723	182	Не обнар.
Rosa mollis Sm.	261	246	Не обнар.
Rosa spinosissima L.	234	418	90,86

В прочих представленных образцах антоцианы не обнаружены.

Таким образом, на основании анализа антиоксидантной активности шиповника установлено, что шиповник рода *Rosa* L., выращенный в Самарском регионе действительно является богатым источником биологически активных веществ. Это позволяет рекомендовать данные ягоды, для обогащения пищевых продуктов, особенно лечебно-профилактического назначения, в качестве источника биологически активных веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, Ж. И. Человек и противокислительные вещества/ Ж.И. Абрамова, Г.И. Оксенгендлер. – Л.: Наука, 1985. – 232 с.
2. Макарова Н.В., Зюзина А.В. Исследование антиоксидантной активности по методу DPPH полуфабрикатов производства соков. Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №3. – С 1.

3. Miwa, S. Oxidativestressinaging: frommodelssystemstohumandiseases/ S. Miwa, K.V. Beckman, F.L. Muller//Totowa: HumanaPress, 2008. – 320 p.
4. Стрелец В.Д. Биологические особенности промышленных сортов шиповника и разработка технологий их выращивания: автореф. дис. доктор, с.-х. наук / В.Д.Стрелец// М., – 2000. – 54 с.
5. Подковыров И.Ю., Соломенцева А.С. Применении шиповника для повышения декоративности и долговечности озеленительных посадок. Известия инженерного агроуниверситетского комплекса. – 2013. –№3. – С 1.
6. Перфилова О.В. Новый сорт хлеба с шиповником. Достижения науки и техники АПК. . – 2010. – №8. – С 77-78.
7. Wijngaard, H.H. A survey of Irish fruit and vegetable waste and byproducts as a source of polyphenolic antioxidants / H.H. Wijngaard, C. Role, N. Brunton // Food Chemistry. – 2009. – Vol. 116. – № 1. – P. 202–207.
8. Wang, J.Free radical and reactive oxygen species scavenging activities of peanut skins extract / J. Wang, X. Yuan, Z. Jin, Y. Tian, H. Song // Food Chemistry.– 2007. – Vol. 104. – № 2. – P. 242–250.

ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА НАТРИЯ НА ФЕРМЕНТАТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ОРТО-ДИФЕНОЛОКСИДАЗЫ ЛЬНА

А.Д. Громова, П.С. Лихуша, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: angela.gromova13bio@mail.ru

В настоящее время в производстве хлебобулочных изделий используют нетрадиционные для хлебопечения культуры. К такому сырью относят льняное семя и продукты его переработки. Белки льняного семени обладают высокой биологической ценностью и по аминокислотному составу идентичны белкам сои, но с более высоким содержанием серосодержащих аминокислот. Они служат белковыми обогатителями для растительных продуктов, в том числе хлебобулочных изделий, так как биологическая ценность белка льняного семени выше, чем белка сои, пшеницы или ржи.

В состав льняного белка входят ценные аминокислоты, ряд из которых является незаменимыми.

Также важную и практически неисследованную роль в пищевых системах выполняют ферменты. Особое значение имеет фермент орто-дифенолоксидаза (о-ДФО).

Цель работы: выявить влияние ацетата натрия (0,882 М) на ферментативные параметры биокаталитической системы – орто-дифенолоксидазы льна (о-ДФО).

В экспериментальной части по исследованию о-ДФО биотканей (5-ти дневные проростки) льна был применён многоступенчатый подход. На

первом этапе была изучена система без внесения добавок. На втором этапе работы были определены кинетические параметры каталитической активности о-ДФО с добавлением ацетата натрия. Поскольку о-ДФО – фермент белковой природы, в изучаемом эксперименте использовали метод биуретовой реакции: анализировали систему, состоящую из биуретового реактива с добавлением экстракта растительного материала [1]. При фотометрировании получено значение оптической плотности (D), составляющее 0,080. С использованием калибровочной кривой рассчитана концентрация о-ДФО, которая составила 1,7 мг/мл. Значение концентрации о-ДФО, выраженных в мг/мл, пересчитали в г/г сырой ткани и получили $3,9 \cdot 10^{-3}$ г/г. (табл.1.)

Таблица 1

Таблица расчетов содержания о-ДФО в пятидневных проростках семян льна сорта Альфа р-1

Навеска проростков, м, г	Объём буфера, V, мл	D	Значение концентрации по калибровочной кривой, мг/ мл	Содержание О-ДФО в V(72мл) буфера, m ₁ , г	Содержание о-ДФО в V(100мл) буфера, г	S ₁ (содержание о-ДФО) г/г сырой ткани
31,38 ±1,88	72	0,080	1,7	0,1224	0,0169±0,0010	(3,9±0,2)·10 ⁻³

Значение S₁ рассчитывали по следующей формуле:

$S_1 = m_1/m$, где $S_1 = 0,1224/31,38 = 3,9 \cdot 10^{-3}$ г/г сырой массы проростков.

На втором этапе работы занимались изучением ферментативных параметров о-ДФО льна [3]. Ферментативные параметры о-ДФО измеряли по методу Бояркина. Для этого проводилась серия замеров изменения оптической плотности реакционной смеси через каждые 15 сек при $\lambda = 540$ нм. Данная смесь состояла из экстракта, ацетатного буфера, бензидина и пероксида водорода. Концентрацию бензидина меняли в интервале $(0,6 - 1,6) \cdot 10^{-3}$ М при постоянной концентрации пероксида водорода, составляющей 0,882 М.

Содержание фермента составляло $4,25 \cdot 10^{-5}$ М. Реакция проходила в условиях насыщения фермента субстратом [2]. Полученный график представлен на рис.1.

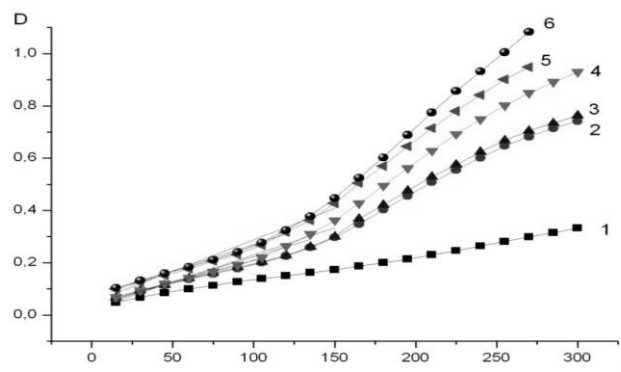


Рис. 1. Зависимости D - τ при варьировании концентрации (10^{-3}) бензидина: 1- 1,6; 2 – 1,4; 3 – 1,2; 4 – 1,0; 5 – 0,8; 6 – 0,6. Концентрация пероксида водорода составляла 0,882 М, концентрация о-ДФО составляла $4,25 \cdot 10^{-5}$ М, 25°C , pH 5,3

Далее была построена прямая в координатах двойных обратных величин (рис.2.)

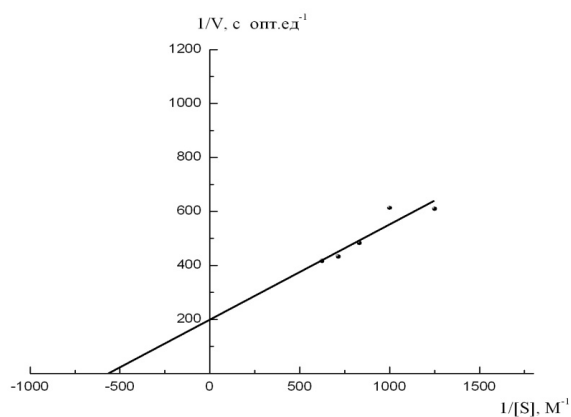


Рис. 2. Прямая в координатах двойных обратных величин – координатах Лайнуивера-Берка ($1/V_0 - 1/[S]_0$). Концентрация пероксида водорода составляла 0,882 М, концентрация о-дифенолоксидазы составляла $4,25 \cdot 10^{-5}$ М, 25°C , pH 5,3

На основе полученной прямой графически определили значения константы Михаэлиса (k_M) и константы каталитической ($k_{\text{кат}}$). Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчетов константы Михаэлиса и константы каталитической

$1/k_M, \text{M}^{-1}$	$1/V_{\text{max}}, \text{c}^{-1}$	$k_M \cdot 10^{-3}, \text{M}$	$V_{\text{max}} \cdot 10^2, \text{c}^{-1}$	$C \cdot 10^5, \text{M}$	$k_{\text{кат}}, \text{c}^{-1}$
558	198	$1,79 \pm 0,10$	$5,05 \pm 0,30$	4,25	$118,8 \pm 7,1$

На следующем этапе работы были определены кинетические параметры каталитической активности о-ДФО. Для этого в смесь,

состоящую из экстракта, ацетатного буфера, бензидина и пероксида водорода добавляли 0,0816 М ацетата натрия. По отработанной схеме построены спрямленные кинетические зависимости в координатах Лайнуивера–Берка и рассчитаны параметры K_M , k_{cat} и V_{max} . (табл.3.).

Таблица 3

Результаты расчетов константы Михаэлиса и константы каталитической с добавлением ацетата натрия

$1/k_M, M^{-1}$	$1/V_{max}, c^{-1}$	$k_M \cdot 10^{-3}, M$	$V_{max} \cdot 10^{-3}, c^{-1}$	$C \cdot 10^5, M$	k_{cat}, c^{-1}
2153	628	0,464±0,027	1,59±0,09	3,92	40,5±2,43

Значение k_M характеризует сродство фермента к субстрату. Чем этот параметр меньше, тем сродство выше. Значение k_{cat} характеризует скорость превращения субстрата: чем константа каталитическая больше, тем быстрее и эффективнее превращается субстрат.

При сравнении полученных в ходе исследования результатов (табл. 4) видно, что значение k_M при добавлении ацетата натрия снижается в 3,9 раза, следовательно, сродство к субстрату повышается. Значение константы каталитической также снижается в 2,9 раза.

Это свидетельствует о том, что добавление в исследуемую систему ацетата натрия сопровождается изменением ферментативного поведения о-ДФО, а именно, псевдоактивацией фермента по типу V_a .

Таблица 4

Ферментативные параметры о-ДФО льна в системе с добавлением ацетата натрия

	Значения $k_M \cdot 10^{-3}, M$	Значения k_{cat}, c^{-1}
Без добавок	1,790±0,107	118,8±7,1
С ацетатом натрия	0,464±0,027	40,5±2,4

Основная способность реакций V_a типа активации проявляется в снижении величин максимальных скоростей реакции ($V < V_{max}$) в присутствии таких активаторов при сохранении основного признака активации $V_a > V_{max}$ [4].

Орто-дифенолоксидаза (тирозидаза) окисляет аминокислоты тирозин с образованием темноокрашенных меланинов и обуславливает потемнение муки в процессе ее переработки. Интенсивность этого процесса зависит от активности фермента (ржаная мука содержит активную тирозидазу) и количества субстрата – тирозина. В связи с этим поиск ингибиторов (например, ацетата натрия) фермента позволяет сохранить и повысить пищевую ценность вводимой в рецептуру добавки (в виде семян льна) и

не ухудшить органолептические характеристики сырья (муки) и готовых хлебобулочных изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов В.Д. 1978. Выделение и некоторые свойства о-дифенолоксидазы картофеля // Биохимия. Т. 43. Вып. 9. С. 1616-1621.
2. Гавриленко В.Ф. 1975. Метод определения ферментативной активности. М. 44 с.
3. Громова А.Д., Лихуша П.С., Лапина Г.П. 2016. Ферментативное поведение орто-дифенолоксидазы в пищевой промышленности // Биотехнология: наука и практика: материалы IV Междунар. науч-практ. конференции. Воронеж. С. 163-166.
4. Лапина Г.П. Элементы кинетики ферментативных реакций: Учеб.пособие. – Тверь: Твер.гос.ун-т, 2006. – 64 с.

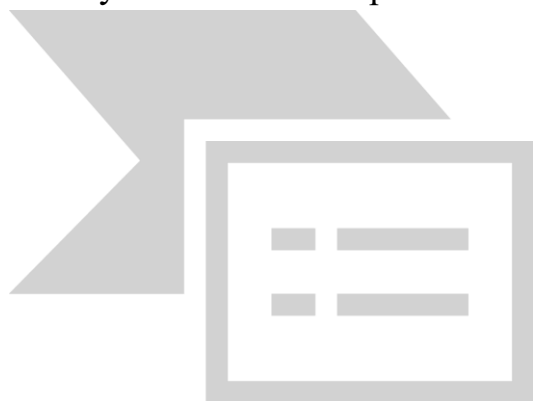
СНЫТЬ – «ТРАВА-СНЕДЬ»

А. Иванова, Т. А. Прикащенко

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нелидовский колледж», Нелидово, Россия

E-mail: vera572009@rambler.ru

Многие люди предпочитают лечиться народными средствами. Природные натуральные компоненты вызывают больше доверия. Одним из даров природы является сныть – съедобное и одновременно лечебное растение. В природе нет дикорастущего съедобного растения, подобного сныти, так как химический состав этого растения наиболее приближен к составу человеческой крови.



Сныть обыкновенная – травянистое многолетнее растение, относящееся к семейству зонтичных (Ариасеае) с удлинённым шнуровидным корневищем. Голый, полый, слабобороздчатый и славетвистый стебель достигает в высоту до 1 метра. Листья сверху голые, сложные, очередные, нижние – дважды тройчатые, с длинными черешками;

сегменты листьев остро-двоякопильчатые, продолговато-яйцевидные; верхние менее рассеченные и более мелкие. Белые, мелкие цветки собраны в сложные, многолучевые зонтики. Верхний зонтик крупнее боковых, бесплодных, без обёрток и оберточек. Длина плодов 3-4 мм, они продолговатые. Цветет в июне-июле, а плодоносит в июле-августе.

Сныть обыкновенная по-латыни называется *Aegopodium podagraria*, то есть Эгоподиумподаггария, что дословно означает «Козья нога». Растение

так назвал Карл Линней (шведский естествоиспытатель и врач) за сходство со следом козы парных боковых листочков сложного листа растения. Видовое название «подагрия» означает подагрическая, потому что указывает на способность растения оказывать лечебный эффект при подагре.

Что же касается русского названия «сныть», то существует мнение, что это видоизмененное слово «снеть», что означает «еда». Действительно, встречаются также названия сныти такие как «снить», «снитка», «снеть-трава».

Питательные свойства сныти были известны на Руси очень давно. До наших дней дошла поговорка «Дожить бы до сныти!» Все дело в том, что молодые листья и побеги этой травы использовались в пищу после долгой зимы, когда все запасы зерна и прочих продуктов были уже на исходе. Сныть и квасили, и солили, с ней варили щи и сушили впрок.

Говоря о питательных свойствах сныти, нельзя не вспомнить о постническом подвиге преподобного Серафима Саровского. Живя отшельником в глуши леса на холме возле реки Саровки в пяти верстах от монастыря, батюшка Серафим на протяжении нескольких лет не брал у братии даже хлеба. Все удивлялись, чем же он питался. Эту тайну он открыл незадолго до смерти, в 1832 году, когда поведал одной дивеевской сестре: «Я сам себе готовил кушанье из снитки. Ты знаешь снитку? Я рвал ее да в горшок клал, немного вольешь, бывало в него водицы – славное выходит кушанье. На зиму я снитку сушил и этим одним питался, а братия удивлялась, чем я питался. А я снитку ел...».

Надземная часть сныти насыщена эфирным маслом, витамином С, микроэлементами: бор, железо, медь... Сныть можно применять не только в пище, но и использовать в борьбе с некоторыми болезнями. Сныть способна регулировать обмен веществ, нормализовать метаболические процессы, способна выводить токсические вещества из организма.

Сныть обыкновенная – ценное кормовое растение, её дают животным в запаренном виде или используют в качестве силоса. Также растение является хорошим медоносом. Добывают из неё и растительные красители зелёного и желтого цвета.

Широко применяется сныть в кулинарии: из нее можно делать приправу к супам, вторым блюдам, соусам, а также полноценные щи, салаты, икру. Черешки листьев обычно не выбрасывают, а маринуют, так как в них содержится много полезных веществ.

Вообще рецептов со снытью очень и очень много, а это доказывает, что это не простая трава. Сныть ценилась нашими предками, народными лекарями, а сегодня она весьма уважаема теми, кто ведет здоровый образ жизни. Попробуйте сныть и вы – быть может, вам понравится ее вкус.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большая книга леса: Сборник /Сост. А.Н. Стрижёв. М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 1999. 731 с.: ил.
2. Всё о цветах лесов, полей и рек. Атлас-определитель. СПб: ООО «СЗКЭО», 2008.-224 с., ил.
3. Дмитриев Ю.Д. Занимательная биология: Большая книга леса: 6-8 кл./ Под ред. Н.М. Пожарицкой. М.: Дрофа, 1996. 240 с. (Хочу всё знать).
4. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Справочник лекарственных растений. Ростов н/Д: Издательский Дом «Проф-Пресс», 2002. 800 с., ил.
5. Определитель сосудистых растений центра Европейской России /И.А. Губанов, К.В. Киселёва, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. М.: Аргус, 1995. 560 с.
6. Плешаков А.А. От земли до неба: атлас определитель: пособие для учащихся общеобразоват.учреждений 10-е изд. М.: Просвещение, 2009. 222 с.: ил.

liveinternet.ru

lesnoy-dar.ru

liveinternet.ru

gorod21veka.ru

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И БАДЫ

О.С. Матвеева, И.Ю. Королёва

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нелидовский колледж», Нелидово, Россия

E-mail:vera572009@rambler.ru

Биологически активные добавки – очень важная и полезная составляющая здорового образа жизни, позволяющая при грамотном использовании избежать многих проблем со здоровьем или уменьшить их выраженность.

Биологически активные добавки на основе растительного сырья – это высококонцентрированные, сублимированные, порошкообразные или пастообразные вытяжки полезных веществ природного происхождения из лекарственных растений, рыбо- и морепродуктов, овощей, фруктов, коры деревьев, морских водорослей, рогов оленей (пантов) и т.д., являющиеся биокорректорами и биопротекторами здоровья человека. Немалую роль в этом играет широкое применение лекарственных растений в качестве компонентов БАД.

Существует ряд требований, предъявляемых к лекарственным растениям, используемым для получения БАД к пище.

Прежде всего, это должны быть растения, хорошо изученные с точки зрения химического состава и фармакологических свойств. Это позволяет создавать БАД к пище целенаправленного назначения - например, для коррекции патологии желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой, нервной систем и т. д.

Кроме того, сырьем для них являются *лекарственные растения*, используемые в народной медицине, возможно, еще мало изученные, но зарекомендовавшие себя как *эффективные и безвредные средства*. Например, сабельник болотный, курильский чай, овес и др. При этом созданные на их основе БАД к пище должны подвергаться экспериментальным фармакологическим исследованиям на эффективность и безвредность, а затем клиническим испытаниям.

Необходимо также отметить, что для получения как лекарственных препаратов, так и БАД к пище желательно использовать лекарственные растения, *собранные или выращенные в условиях региона проживания*. Растения Китая, стран Юго-Восточной Азии, часто используемые в составе БАД к пище, как правило, мало изучены по химическому составу и фармакологическим свойствам, или же мы имеем о них очень ограниченную информацию, в результате получая зачастую непредсказуемый эффект.

Следует особо подчеркнуть, что в составе БАД к пище *недопустимо использование высокотоксичных природных средств* (ядовитых и сильнодействующих лекарственных растений) типа аконита, морозника, белладонны, болиголова и других. БАД к пище не являются строго дозированными и контролируруемыми средствами, рекомендуются людям любого возраста и не могут содержать вещества с возможными токсическими и непредсказуемыми свойствами.

Для производства БАД используют, в основном, лекарственные растения, которые содержат богатый комплекс биологически активных веществ - таких, как биофлавоноиды, витамины, полисахариды, аминокислоты, микроэлементы и др. Современные технологии и оборудование позволяют не только максимально извлекать весь этот комплекс, но и сохранять его природное сочетание в натуральном состоянии. А это очень важно, поскольку биодоступность и эффективность каждого из биологически активных веществ значительно усиливается и сохраняется в сочетании с другими веществами. Например, фенольные соединения более активны в сочетании с полисахаридами, витамин С эффективнее в комплексе с флавоноидами (рутином).

Фитохимики и фармакологи не только изучают новые лекарственные растения, но и проводят более углубленное изучение официальных - разрешенных для медицинской практики - растений. Это позволяет получить новую информацию и расширить область применения многих лекарственных растений.

Так, например, экстракт тысячелистника известен как желудочное средство, используется в виде лекарственного препарата и БАД к пище - ахиллана - при гастрите и язвенной болезни желудка. Однако в эксперименте установлено, что экстракт тысячелистника снимает также спазмы кишечника и при этом обладает мягким послабляющим эффектом,

причем на всем протяжении кишечника, в отличие от традиционных слабительных средств (сенны, крушины), которые, раздражая кишечник, освобождают только его нижние отделы, вызывая коликообразные боли в тонком кишечнике.

Другой пример. Хвощ полевой, который входит в состав уролизина, - известное лекарственное растение, рекомендуемое при заболеваниях почек и мочевыводящих путей в качестве противовоспалительного и мочегонного средства. Экспериментальными исследованиями установлено, что экстракт хвоща действительно обладает выраженным диуретическим действием, но при этом данный эффект не сопровождается выведением из организма солей калия и натрия, что является его большим преимуществом перед синтетическими диуретиками - фуросемидом, гипотиазидом, диакарбом.

Экспериментальное исследование лекарственных растений, используемых в народной медицине, позволяет выявить новые, ранее не известные для них фармакологические свойства. Так, манжетка обыкновенная, которая входит в состав венорма и климатона, в народной медицине используется в качестве противовоспалительного средства. Томскими фармакологами установлено, что экстракт манжетки обладает выраженным гемореологическим действием, т. е. способен уменьшать вязкость крови, что очень важно для лечения больных, перенесших инфаркт миокарда, а также страдающих стенокардией и другой сердечно-сосудистой патологией.

Основной проблемой БАД на сегодняшний день является вопрос обеспечения их должного качества. Основные направления его решения - усиление контроля на всех этапах производства и реализации. Также очень важным является проведение научно-исследовательских работ, клинических испытаний БАД. Еще одна актуальная проблема - обучения медицинских работников в области нутрициологии.

Проблемы использования лекарственных растений в производстве биодобавок:

- Разработка рецептуры БАД с учётом взаимодействия компонентов
- Обеспечение должного качества исходного сырья
- Стандартизация готовой продукции по содержанию действующих веществ.

Важно помнить, что БАД – это не лекарство. Они не оказывают терапевтического эффекта на организм. Основная их роль - восполнение недостатка питательных веществ и микронутриентов в организме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. / Санкт-Петербург, 1996.

2. Нашинский В.Г. Растения в терапии и профилактике болезней. Томск. Издательство Томского Университета. -1989.
3. Рисман Майкл. Биологически активные пищевые добавки. Неизвестное об известном. Справочник. Арт-Бизнес-Центр. Москва. - 1998.
4. <http://www.registrbad.ru>
5. <http://www.obad.ru/>
6. <http://www.remedium.ru/>
7. <http://ru.wikipedia.org/>
8. <http://www.badopad.ru/>

КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ С БАД НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

А.В. Мошкин, А.Т. Васюкова, И.Н. Никитин

*Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Москва, Россия*

E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Мировой рынок функциональных кондитерских изделий остается нишевым, однако растет очень быстро, поскольку производители сладостей ищут новые пути дифференциации своей продукции от продукции конкурентов. По мнению экспертов, этот рынок будет продолжать свое активное развитие и в среднесрочной перспективе.

По оценке LeatherheadFoodResearch, стоимость мирового рынка функциональных кондитерских изделий в 2012 году составила 11 млрд. долларов, этот показатель вырос на 38% с 2006 года. Продажи функционального шоколада, по данным EuromonitorInternational, в 2012 году оценивались в 296,8 млн долл., а к 2013 году этот показатель, согласно прогнозам, увеличится на 19% до 353,8 млн. долларов .

Тем не менее, на долю функциональных кондитерских изделий приходится лишь 8% общего кондитерского рынка. К сожалению, полезным кондитерским изделиям пока не удалось стать настолько же популярными, как функциональные продукты в молочном или хлебопекарном секторах.

Но все-таки, по мнению ведущих мировых аналитиков, сегмент функциональных кондитерских изделий сейчас является одним из самых бурно развивающихся на мировом кондитерском рынке. Функциональные кондитерские изделия сочетают в себе элемент здорового питания с удобством и удовольствием – это решающий фактор в развитии производства этой группы продуктов.[1]

Определенно, перспективная цель кондитерского производства – повышение качества и сроков годности изделий.

Что касается экспериментальных образцов, то замена сгущенного молока в контрольном образце на фруктовоэпюре, уже увеличивает срок

годности пряников до 5 месяцев. Однако, учитывая антиоксидантную способность винограда с добавлением пектинового раствора, можно сказать, что чем выше их дозировка, тем больше срок годности продукта.

Антиоксиданты не способны компенсировать низкое качество сырья, грубое нарушение правил промышленной санитарии и технологических режимов, поскольку не взаимодействуют с вредными микроорганизмами. Однако в последнее время в массовом производстве продуктов питания применяются новые антиокислители, чье действие на здоровье человека пока не исследовано, и разрешения на использование такие пищевые добавки не имеют. Универсального антиокислителя не существует. Эффективность применения антиоксиданта зависит от свойств конкретного продукта и самого антиоксиданта.

В настоящее время насчитывается множество природных антиоксидантов, которые широко применяются в пищевой промышленности. Для увеличения стойкости пищевых продуктов, содержащих жиры и витамины, используют природные и синтетические антиоксиданты. Между синтетическими и природными антиоксидантами есть разница. В природе каждый витамин, к примеру, встречается в виде как минимум двух изомеров (по-разному закрученных в пространстве молекул). Каждый из них играет свою роль в организме, хотя роли эти и похожи между собой. Пектин относится скорее к синтетическим антиоксидантам в кондитерской промышленности.[2]

Антиоксидантная способность пектина основана на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов. Благодаря этому свойству пектина его включают в рацион питания лиц, находящихся в среде, загрязненной радионуклидами, и имеющих контакт с тяжелыми металлами. Пектин может быть отнесен к незаменимому веществу для использования в производстве пищевой продукции профилактического и лечебного питания.

Нами проведены исследования по разработке пряников с начинками из пектинсодержащих компонентов. В качестве начинки использовали пюре из яблочных выжимок (образец № 2) и из виноградных выжимок (образец № 3) с добавлением пектинового раствора (таблица 1).

Таблица 1 - Рецепт пряников, на 1 кг сырья

Продукт (полуфабрикат)	Образец № 2		Образец № 3	
	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, г	Нетто, г
Мука пшеничная/с	419,71	358,5	419,71	358,5
Сахар-песок	290,99	290,56	290,99	290,56
Маргарин	50,37	42,31	50,37	42,31
Патока	33,59	26,2	33,59	26,2
Меланж	33,56	9,06	33,56	9,06
Молоко сгущенное цельное	0	0	0	0
Пюре из яблочных выжимок	198,82	146,44	0	0
Пюре из виноградных выжимок	0	0	198,82	146,44

Пектин, тип II	2,64	2,64	2,64	2,64
Углеаммонийная соль	6,54	0	6,54	0
Какао-порошок	33,96	32,26	33,96	32,26
Сода питьевая	1,26	0,63	1,26	0,63
Итого	1071,44	908,6	1071,44	908,6
Выход	1000	885	1000	885

Получение пюре из яблочных и виноградных выжимок с добавлением пектинового раствора, сбалансированного по составу ряда биологически активных веществ, производится с целью возможности удовлетворения потребности лиц пожилого и преклонного возраста в употреблении данной продукции.

Технология производства фруктового пюре из виноградных и яблочных выжимок, предусматривает подготовку и резку растительных компонентов, приготовление сахарного сиропа и пектинового раствора, заливку растительных компонентов сахарным сиропом, варку до достижения содержания сухих веществ 62-70%, протираание уваренной массы до однородной консистенции, добавление за 5-10 минут до окончания варки пектинового раствора, фасовку и укупоривание, а пектиновый раствор готовят из расчета 1,62-2,16 кг пектина на 1 т целевого продукта.

Результаты исследований показали, что во всех образцах виноградных выжимок количество протопектина преобладало над содержанием растворимого пектина и составляло 1,8 - 3,5 %, содержание растворимого пектина находилось в пределах 0,15 - 0,59 %. Наибольшее количество пектиновых веществ содержалось в выжимках красных сортов винограда «Саперави» и «БастардоМагарачский». При проведении гидролиза выжимок установлено, что содержание растворимых пектиновых веществ увеличивалось на 0,3 - 1,2 %, количество этерифицированных групп виноградного пектина составляло 61,0 - 63,0 %, количество свободных карбоксильных групп - 1,0 - 3,5 % (табл. 2 и 3).

Таблица 2 - Содержание пектина в виноградных выжимках

Сорт винограда	Количество пектиновых веществ до гидролиза, %		Количество пектиновых веществ после гидролиза, %	
	протопектин	пектин	протопектин	пектин
Саперави	3,53	0,59	2,35	1,77
Бастардо-Магарачский	3,36	0,53	2,69	1,20
Каберне-Совиньон	2,31	0,3	1,73	0,88
Мерло	2,28	0,28	1,82	0,74
Совиньон	1,87	0,15	1,50	0,52
Алиготе	2,45	0,44	1,84	1,05
Шардоне	2,14	0,26	1,61	0,80
Ркацители	2,00	0,18	1,50	0,68

Качественные характеристики пектина виноградных выжимок представлены в таблице 3.

В выжимках остается весь комплекс органических веществ винограда, в том числе природные полифенолы, привлекающие пристальное внимание ученых как самых эффективных антиоксидантов. Содержание фенольных веществ в винограде и выжимках колеблется в очень широких пределах в зависимости от сорта.

Таблица 3 - Качественные характеристики пектина виноградных
ВЫЖИМОК

Показатели	Белые сорта винограда				Красные сорта винограда			
	Ркацители	Алиготе	Шардоне	Совиньон	Бастардо-Магарачский	Каберне-Совиньон	Мерло	Саперави
Свободные карбоксильные группы, %	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,5
Степень этерификации, %	62,5	62,8	63,0	62,5	61,5	61,0	61,2	61,5
Содержание ацетильных групп, %	0,11	0,38	0,30	0,25	0,06	0,31	0,30	0,05
Содержание метоксильных групп, %	6,76	7,2	6,47	7,30	7,10	6,84	6,76	7,5

Цвет виноградной кожицы также обусловлен фенольными соединениями винограда (антоцианами). Повышенное содержание фенольных соединений в виноградных выжимках заслуживает внимания специалистов, так как наблюдается увеличение спроса на натуральные красители, что связано как с суровой регламентацией использования синтетических красителей, так и стремлением производителей предоставлять продуктам питания статус натуральных.

Использование новых виноградных полуфабрикатов дает возможность создать ассортимент кондитерских изделий с использованием натуральных красителей и антиоксидантов, с повышенной пищевой и биологической ценностью, оригинальными органолептическими свойствами.

На основании полученных технологических, физико-химических и органолептических показателей качества нами разработаны ТТК на пряники с БАД.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перспективы развития российского рынка функциональных кондитерских изделий // Портал «Бизнес пищевых ингредиентов online» - <http://bfi-online.ru/opinion/index.html?msg=3570>
2. Влияние нетрадиционных фитодобавок на технологические свойства пряничного теста / И.Б. Красина, И.Н. Безуглая, Т.А. Карачанская [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. - 2008. - № 1. - С. 48-50.

ВИДЫ ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА МОРСКОЙ КАПУСТОЙ

М.И. Репнова, П.С. Лихуша

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: mariyarepnova@mail.ru

Одной из основных составляющих пищи человека на протяжении многих веков были и остаются хлебобулочные изделия. Хлебобулочные изделия - продукты ежедневного питания человека, поэтому их качество должно соответствовать всем медико-биологическим требованиям. Недостаточно удовлетворена потребность населения в изделиях лечебно-диетического и профилактического назначения, особенно в зонах экологического неблагополучия.

Одним из решений проблемы улучшения здоровья населения может стать применение в пищу хлебобулочных изделий с содержанием ламинарий.

Основой для определения уровня содержания йода в хлебе являются «Нормы физиологических потребностей населения в основных пищевых веществах и энергии», утверждённые Министерством здравоохранения РФ. Суточная потребность взрослого человека в йоде составляет в России 150 мкг. По современным научным принципам обогащения пищевых продуктов микронутриентами, хлебобулочные изделия с йодсодержащими добавками должны обеспечивать 25 - 30 % суточной потребности в этом элементе (38 - 45 мкг) за счёт потребления рекомендуемого суточного количества хлеба [1].

Морская капуста (по-научному ламинария) – это морская водоросль, которая используется человеком в качестве продукта питания и натурального косметического средства. Калорийность ламинарии минимальна – около 5 ккал на 100 граммов, белков – 0,9 г, жиры – 0,2 г.

Морская капуста богата витаминами (на 100 г): витамин А - 0,2 мг, витамин РР - 0,4 мг, витамин В1 (тиамин) - 0,04 мг, витамин В2 (рибофлавин) - 0,06 мг, витамин В6 (пиридоксин) - 0,02 мг, витамин В9 (фолиевая) - 2,3 мкг, витамин С (аскорбиновая кислота) - 2 мг, витамин РР (ниациновый эквивалент) - 0,5494 мг [2].

Из макроэлементов (на 100 г): кальций - 200 мг, магний - 170 мг, натрий - 520 мг, калий 970 мг, фосфор - 55 мг. Микроэлементы (на 100 г) – железо - 16 мг, марганец - 0,6 мг. Но главную ценность ламинарии придаёт содержащийся в огромных количествах йод. Содержание йода в сушеном экземпляре составляет 1,7–8,5 мг на 100 г [2].

Содержание йода в обычных пищевых продуктах - невелико, тогда как в ламинариях 0,14 % от массы – или до 0,3 % сухого веса, при этом йод связан с органическими молекулами, поэтому легко усваивается человеком. При термической обработке батона с содержанием ламинарии

теряется от 20 до 60 процентов этого ценного элемента, когда, например, в йодированной соли йод при термической обработке полностью исчезает [3].

В группу хлебобулочных изделий с повышенным содержанием йода входят диетические хлебцы отрубные с лецитином и морской капустой, булочки диетические с лецитином и морской капустой сладкие, хлеб «Соловецкий» с морской капустой, хлеб пшеничный с морской капустой, хлеб ржаной с морской капустой.

Булочки диетические с лецитином и морской капустой выпекают из пшеничной муки первого сорта, соевой дезодорированной необезжиренной, лактозы (2,3 г), йода (0,64 г), сухого обезжиренного молока и порошка морской капусты. Калорийность - 282 ккал.

Хлебцы диетические отрубные с лецитином и морской капустой вырабатывают из пшеничной муки первого сорта, отрубей пшеничных, сухого обезжиренного молока, лактозы (2,7 г), йода (0,66 мг) и порошка морской капусты. Калорийность - 255 ккал.

Хлеб «Соловецкий» выпекают из пшеничной муки первого и второго сортов, порошка морской капусты, йода (0,8 мг). Калорийность-239 ккал.

Хлеб пшеничный йодированный выпекают из пшеничной муки первого сорта с добавлением йодистого калия. Калорийность - 218 ккал.

Хлеб ржаной с морской капустой вырабатывают из ржаной обойной муки с добавлением порошка морской капусты. Калорийность - 199 ккал [3].

Употребление в пищу хлебобулочных изделий с содержанием ламинарии помогает организму противостоять сердечнососудистым заболеваниям, выведению из организма излишнего холестерина, рассасыванию склеротических бляшек, которые могут образовать тромб и привести к инфаркту или инсульту, улучшить показатели крови, повысить количество эритроцитов и гемоглобина, нормализовать обмен веществ, очищению клеток и тканей от табачных смол [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации (утв. Роспотребнадзором 18.12.08)
2. <http://www.list7i.ru/?mod=boards&id=195>
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба.- СПб.: ГИОРД, 2005.- 557 с.
4. Арсеньева Л.Ю., Герасименко Л.А., Антонюк М.Н. Медицина и фармация-2003 // Сб. матер. Междунар. конф. стран СНГ.- Одесса, - 29 ноября 2003 г. - С. 16 - 20.

ГОРЧИЧНОЕ МАСЛО КАК КОМПОНЕНТ В РЕЦЕПТУРЕ БАТОНА «ГОРЧИЧНЫЙ»

А.В. Черкасов, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: alexcher95@yandex.ru

Батон «Горчишный» – хлебобулочное изделие продолговатой формы с продольными надрезами, в рецепт которого входит горчишное масло.

Рецептура батона «Горчишный» включает в себя: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, вода питьевая, сахар, масло горчишное, дрожжи хлебопекарные прессованные, соль.

Ключевым ингредиентом, отличающим батон «Горчишный» от остальных хлебобулочных изделий, является горчишное масло, придающее ему необыкновенный аромат [1].

Масло горчишное раньше называлось «императорским деликатесом» за особое сочетание вкусовых качеств и полезных (диетических) свойств [2].

Относящееся к ценным пищевым растительным маслам масло горчишное отличается высоким содержанием биологически активных веществ, ежедневно необходимых человеческому организму (витамины (Е, А, D, В3, В6, В4, К, Р), полиненасыщенные жирные кислоты (витамин F), фитостеролы, хлорофилл, фитонциды, гликозиды, эфирное горчишное масло и др.) [2].

Горчишными маслами называются изотиоцианаты эфиры изотиоциановой кислоты, в частности, аллилизотиоцианат $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{NCS}$ (аллиловое горчишное масло). Оно является основной частью эфирного масла семян чёрной горчицы, придающее ему остроту и характерный горчишный запах [3].

Масло горчишное при регулярном и правильном употреблении – профилактическое средство против болезней, функциональных нарушений органов и необратимых процессов.

Масло из семян горчицы улучшает аппетит и стимулирует процесс пищеварения. Горчишное масло не пройдет через желудочно-кишечный тракт незамеченным: оно благотворно повлияет на органы пищеварительной системы, до того, как переработается организмом.

Витамин В в сочетании с другими компонентами усиливает выработку желудочного сока, в котором содержатся необходимые для пищеварения ферменты [3].

Наличие антиоксиданта витамина А в горчишном масле способствует укреплению иммунной системы и полноценному развитию человеческого организма, а также благотворно влияет на состояние органов зрения, улучшает функции эпителия кожных и слизистых покровов.

Входящий в состав витамин В3 (РР) необходим для осуществления в организме человека энергетического обмена.

Имеется ряд не менее важных свойств, которыми обладает горчичное масло:

1. Повышает качество крови. В горчичном масле содержатся вещества, способствующие ускорению синтеза гемоглобина.

2. Обезболивает, помогает регенерироваться и восстанавливаться поврежденным тканям. Витамин Е, фитонциды, фитостеролы, гликозиды ускорят заживление повреждений кожных покровов. Улучшает кровообращение.

3. Дезинфицирует и обеззараживает. Поступая в организм человека с продуктами питания, горчичное масло уничтожит бактерии в ротовой полости, желудке и кишечнике.

4. Беременным женщинам масло горчичное полезно для обеспечения эмбриона веществами и витаминами. У кормящих женщин улучшает лактацию и повышает качество материнского молока. У маленьких детей масло горчицы и содержащейся в нем Омега-6, а также витамин В поможет в развитии мозга и нервной системы.

Целебный продукт становится ядовитым при неправильном изготовлении, хранении и нерациональном употреблении. Противопоказания горчичного масла относятся к людям с повышенной кислотностью желудка[4].

Польза батона «Горчичный» определяется его составом.

В масле горчичном содержатся легкоусвояемые жирные кислоты такие как:

8 – 12% линоленовой кислоты (незаменимая омега-3 жирная кислота),

14 – 19% линолевой кислоты (незаменимая омега-6 жирная кислота),

7 – 14% эйкозановой кислоты (насыщенная жирная кислота),

22 – 30% олеиновой кислоты, способствующие очищению организма от шлаков и правильному пищеварению [5].

Горчичное масло обеспечивает специфический вкус и высокое качество батона «Горчичный».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.liveinternet.ru>
2. <http://fb.ru>
3. <http://polzavred.ru>
4. <http://www.comodity.ru>
5. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. «Технология приготовления мучных изделий» Издательство М.: Мастерство, 2002. - 320 с

**СЕКЦИЯ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
И УВЕЛИЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ**

**КАК ПОТРЕБИТЕЛЮ ОПРЕДЕЛИТЬ КАЧЕСТВО
БАРАНОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

В. Бабюк, С.И. Ушаков

Тверской государственной университет, Тверь

Бараночное изделие – традиционный русский обварной хлебный продукт пониженной влажности в форме кольца или овала, как правило, длительного хранения, предлагаемый как закуска к чаю, которую берут руками (снэк, hors-d'œuvre).

Бараночные хлебобулочные изделия подразделяют:

на баранки;

сушки;

бублики. [1]

Бараночные хлебобулочные изделия вырабатывают из пшеничной хлебопекарной муки (одного сорта или смеси различных сортов).

Чтобы потребителю определить качество бараночных изделий потребителю нужно знать показатели, по которым это можно сделать.

По органолептическим показателям бараночные хлебобулочные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1. [1]

Таблица 1

Органолептические показатели бараночных хлебобулочных изделий

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид: форма	В виде овального или округлого кольца. В изделиях ручной разделки допускается заметное место соединения концов жгута и изменение толщины изделий в местах соединения концов жгута. Допускается не более двух небольших притисков, наличие плоской поверхности на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду.
поверхность	Глянцевитая, без вздутий и загрязнений. Без отделки или с отделкой отделочным полуфабрикатом или дополнительным сырьем в соответствии с рецептурой. На одной стороне допускаются отпечатки сетки, наличие небольших трещин длиной не более 1/3 поверхности кольца. Для упакованных бубликов допускается незначительная морщинистость
цвет	От светло-желтого до темно-коричневого, без подгорелости. Допускается более темный цвет на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду
Внутреннее состояние	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса. Для бараночных хлебобулочных изделий, в рецептуру теста которых входят зерновые продукты, мак, орехи и т.п., - с включениями зерновых продуктов, мака, орехов и т.п.

Вкус, запах	Свойственный данному виду бараночного хлебобулочного изделия, без постороннего привкуса и запаха
Хрупкость	Баранки должны быть хрупкими или ломкими, сушки - хрупкими
Примечание - Уточненную характеристику органолептических показателей, включая количество лома и количество изделий в 1 кг, для бараночного хлебобулочного изделия конкретного наименования приводят в документе, в соответствии с которым оно изготовлено.	

По физико-химическим показателям бараночные хлебобулочные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2. [1]

Таблица 2

Физико-химические показатели бараночных хлебобулочных изделий

Наименование показателя	Норма для		
	сушек	баранок	бубликов
Влажность, %, не более	13,0	19,0	27,0
Кислотность, град., не более	3,0	3,0	3,5
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с рецептурами с учетом допускаемых отклонений		
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с рецептурами с учетом допускаемых отклонений		
Массовая доля витаминов, мг/100 г, не менее	Нормируется в изделиях, в рецептуру которых включен витаминный или витаминно-минеральный комплекс		
Массовая доля минеральных веществ, мг/100 г, не менее	Нормируется в изделиях, в рецептуру которых включен витаминный или витаминно-минеральный комплекс		
<p>Допускается увеличение кислотности на 0,5 град для бараночных хлебобулочных изделий, в рецептуру которых включены зерновые продукты.</p> <p>Допускаемые отклонения по массовой доле сахара - $\pm 1,0\%$, по массовой доле жира - $\pm 0,5\%$.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Уточненный перечень и нормы физико-химических показателей приводят в документе на изделие конкретного наименования.</p> <p>2 Массовая доля сахара и жира нормируется при содержании каждого из них по рецептуре более 2 кг на 100 кг муки или на 100 кг смеси муки и зерновых продуктов.</p> <p>Допускается превышение верхнего предела по массовой доле сахара и жира.</p>			

Как показывает практика, потребитель способен определить качество бараночных изделий только по органолептическим показателям, так как оценка по физико-химическим показателям требует применения специальных приборов и оборудования.

Вместе с тем, в настоящее время реализация бараночных изделий в розничной сети осуществляется в потребительской таре либо в упаковочных материалах.

Бараночные хлебобулочные изделия, не упакованные в потребительскую тару и предназначенные для непосредственного упаковывания в транспортную тару, рекомендуется предварительно нанизывать на шпагат.

Потребительскую тару, упаковочные материалы изготавливают из материалов, использование которых в контакте с бараночными хлебобулочными изделиями обеспечивает сохранность качества и безопасности бараночных хлебобулочных изделий при их перевозке, хранении и реализации.

Тара и упаковочные материалы должны быть неповрежденными, чистыми, сухими, без постороннего запаха.

Бараночные хлебобулочные изделия фасуют в пакеты по ГОСТ 12302 из бумаги по ГОСТ 7247, целлофана по ГОСТ 7730, полиэтиленовой пищевой пленки по ГОСТ 10354 или пачки по ГОСТ 12303.

Бараночные хлебобулочные изделия, не упакованные в потребительскую тару, допускается по согласованию с потребителем упаковывать россыпью (без нанизывания на шпагат) в бумажные мешки или тканевые мешки по ГОСТ 30090.

Допускается использование других видов потребительской тары, транспортной тары и упаковочных материалов, использование которых в контакте с бараночными хлебобулочными изделиями обеспечивает сохранность качества и безопасности бараночных хлебобулочных изделий при их перевозке, хранении и реализации.

Конкретные способы упаковывания с указанием применяемых потребительской и транспортной тары, упаковочных материалов приводят в документе, в соответствии с которым изготовлено бараночное хлебобулочное изделие конкретного наименования.

Оценка по внешнему виду (форма, поверхность, цвет) может быть осуществлена как при наличии потребительской упаковки, так и без нее.

Оценка бараночных изделий по таким показателям как внутреннее состояние, вкус, запах и хрупкость при наличии потребительской упаковки рядовому потребителю проблематично.

Таким образом, для потребителя более целесообразно приобретать бараночные изделия без потребительской упаковки и тары.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ГОСТ 32124-2013 Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия.

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

А.Т. Васюкова, А.В. Мошкин, И.С. Бобоев

*Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Москва, Россия*

*Кулябский филиал технологического университета, Куляб,
Таджикистан*

E-mail:vasyukova-at@yandex.ru

Все игроки отечественного рынка кондитерских изделий, безусловно, ощущают изменения потребительских предпочтений и, как правило, подстраиваются под них.

«Здоровые сладости» – еще несколько лет назад это понятие можно было бы счесть оксюмороном. Однако с тех пор, как потребители стали в большей степени ориентироваться на правильное питание и здоровый образ жизни в целом, производство функциональных кондитерских изделий постепенно становится стратегическим направлением развития большинства крупных компаний. В противном случае можно не просто лишиться части аудитории (весьма платежеспособной и перспективной), но и фактически передать ее более дальновидным конкурентам.

С точки зрения потребителя, сегмент функциональной кондитерской продукции можно условно подразделять на две группы: так называемые кондитерские изделия «пониженной вредности» и «повышенной полезности». Первая группа объединяет кондитерские изделия с пониженным содержанием жира, сахара и прочие «облегченные» вариации традиционных лакомств. Вторая включает в себя кондитерские изделия с добавленной пользой, на основе которой, соответственно, строится позиционирование.

Проблема состоит в том, что естественный процесс дифференцирования подобной продукции начался совсем недавно. По этой причине рано и сложно измерять емкость данного сегмента. Тем не менее уже сейчас можно говорить о потенциале данного сегмента – учитывая явную ненасыщенность российского рынка, можно ожидать рост данного сегмента на несколько процентов в год. Это подтверждается и данными исследовательских компаний. Так, например, по данным ИА «КредИнформ», можно ожидать продолжения стабильного роста такого показателя, как потребление функциональных продуктов на душу населения в этом году.

Не только рынок ингредиентов, но и вся пищевая промышленность развивается согласно потребительским предпочтениям, моде и другим важным социальным явлениям. Такие тенденции обычно приходят к нам с Запада, хотя и с некоторой задержкой. Для основной платежеспособной массы населения уже весьма актуален вопрос «оздоровления» своего

рациона, и производители стараются удовлетворять спрос, создавая новые линейки инновационных, обогащенных продуктов во всех категориях. Определенно, на сегодняшний день сегмент функциональных кондитерских изделий находится на стадии развития и роста. Как представитель компании – поставщика ингредиентов могу отметить, что уже сейчас на кондитерском рынке существует немало новых, но уже успешных функциональных продуктов.

В работе проводится анализ пряников по классической рецептуре, с джемом из яблочных выжимок и с джемом из виноградных выжимок с добавлением раствора пектина.

Исследования пищевой ценности плодов и ягод, консервированных методом сушки, проводили на примере яблок и винограда Саперави. Сравнительный анализ показателей качества в процессе хранения позволил установить, что, несмотря на изменения, происходящие в их химическом составе при сушке и в процессе хранения, это сырье может стать перспективным для создания пищевых продуктов с высокой пищевой ценностью ввиду того, что остается достаточно большое количество аскорбиновой кислоты, полифенолов, пектиновых веществ. Определены условия хранения высушенных плодов яблок и винограда - в герметично укупоренной таре при температуре 18 ± 2 °С и относительной влажности воздуха 70 - 75 % в течение 12 месяцев.

В работе изучена возможность использования в пищевых целях выжимок яблок сибирских сортов, черной смородины, черноплодной рябины, лимонника китайского, амурского винограда, которые остаются при получении экстрактов.

Для сохранения качества свежие выжимки консервировали методом высушивания при температуре 45 - 50 °С при скорости движения воздуха 2,0 - 2,5 м/с до влажности 10 %.

Физико-химические показатели качества сухих плодово-ягодных выжимок представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав сухих плодово-ягодных выжимок

Характеристика показателей	Выжимки	
	яблочные	виноградные
Влаги, %	10,0±0,5	10,0±0,5
Титруемых кислот (в пересчете на ябл. кислоту), %	0,7±0,1	1,1±0,1
Редуцирующих сахаров, %	6,9±0,02	4,6±0,02
Пектиновых веществ, %	0,3±0,03	0,9±0,03
Аскорбиновой кислоты, мг/100г	35,6±1	15,4±1
Полифенольных веществ, %	134±5	571±5

Как видно из таблицы 1, выжимки содержат в своем составе органические кислоты, сахара, полифенольные соединения, аскорбиновую

кислоту, пектиновые вещества, поэтому представляют интерес для дальнейшего их использования в пищевых производствах.

Пектиновые вещества, входящие в состав выжимок могут обладать хорошей желирующей способностью. Поскольку свойства пектина в большей степени определяются количеством и видом функциональных групп, то представляло интерес исследовать фракционный состав пектиновых веществ плодово-ягодных выжимок (таблица 2).

Полученные результаты показали, что пектиновые вещества выжимок ягод винограда имеют высокую долю уронидной составляющей (78,1 % и 72,1 % соответственно). Это свидетельствует о том, что данные виды сырья являются природными детоксикантами, которые связывают и выводят из организма чужеродные вещества, в том числе радионуклиды, и повышают неспецифическую резистентность организма.

Таблица 2 - Фракционный состав пектиновых веществ плодово-ягодных выжимок

Показатель	Выжимки	
	яблок	винограда
Массовая доля пектиновых веществ, %	0,3±0,03	0,9±0,03
Уронидная составляющая, % к массе пектина	51,7±0,03	72,1±0,03
Свободные карбоксильные группы, %	3,5±0,02	6,5±0,02
Этерифицированные карбоксильные группы, %	10,4±0,03	20,5±0,03

Как видно из таблицы, виноград содержит большую массовую долю пектиновых веществ. Эти соединения хорошо растворяются в воде и обладают высокой желирующей способностью. Пектиновые вещества исследуемых выжимок содержат большой процент свободных карбоксильных (от 3,5 % в яблоках, а в винограде 6,5%).

Химический состав и энергетическая ценность образцов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и энергетическая ценность образцов

Наименование изделия	Выход, 1 кг пряников	Белки		Жиры		Углеводы		Калорийность, ккал
		В 100 г	В весе нетто	В 100 г	В весе нетто	В 100 г	В весе нетто	
Образец № 1 Контроль	908,6	53,30	52,67	121,5	58,7	342,0 0	672,8	3429,58
Образец № 2	905,96	46,50	42,53	113	45,97	415,6	647,9	3175,32
Образец № 3	905,96	46,20	42,09	113,3	46,41	428,5	666,6	3253,08

Из таблицы 3 видно, что образец № 3 содержит больше углеводов, чем образец № 2, но в то же время, он менее калорийный, чем контрольный образец № 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бульчук Е., Аксенов П., Скобельская З. Пищевая и биологическая ценность мучных кондитерских изделий // Хлебопродукты. - 2011. - № 7. - С. 54-55.
2. Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф., Жилина Т.С., Мошкин. Применение растительного белоксодержащего сырья в качестве улучшителя хлебобулочных изделий. /В Сб. Здоровое питание как основа национальной безопасности страны. Сборник научных статей VI Международной научно-практической конференции. – Смоленск: Универсум, 2015. С. 32-37.
3. Влияние нетрадиционных фитодобавок на технологические свойства пряничного теста / И.Б. Красина, И.Н. Безуглая, Т.А. Карачанская [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. - 2008. - № 1. - С. 48-50.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА ДЛЯ БАТОНА «НАРЕЗНОЙ»

Д. А. Волохов

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: dmitrijvolokhoff@yandex.ru

Батон «Нарезной» - хлебобулочное изделие продолговатой формы с поперечными линиями надрезов. Масса нетто батона «Нарезной» составляет 0,4 кг. Состав: мука пшеничная высшего сорта, вода, сахар, масло подсолнечное, соль, дрожжи [1].

Муку получают в результате размалывания на порошок зерен хлебных злаков. Мука имеет очень важное значение в питании человека. Больше всего в России вырабатывают пшеничную муку [2].

Качество муки пшеничной высшего сорта зависит от: химического состава, содержания сухих веществ, энергетической ценности, меньшим количеством чужеродной примеси в пшенице, отсутствием токсичных элементов, а так же соответствием органолептическим показателям.

Химический состав муки близок к химическому составу зерна, из которого она изготовлена. Тем не менее сравнительно с зерном в муке содержится больше крахмала и меньше жира, сахара, клетчатки, минеральных веществ и витаминов [2].

Из сухих веществ в пшеничной муке высшего сорта преобладают углеводы (60-70%), прежде всего крахмал. Его содержание уменьшается с понижением сорта муки. В высших сортах общее количество белков меньше, а глина и глютелина больше. Глиадин и глютелин наиболее важные белки пшеничной муки. Они образуют клейковину, которая играет большую роль в хлебопекарном производстве. Содержание жира, сахаров и клетчатки в пшеничной муке невысокое - соответственно 1,1-2,2%,

0,2-1,0% и 0,1-1,0%. Зольность от 0,5 до 1,5%. С понижением сорта муки содержание этих веществ повышается [2].

Энергетическая ценность пшеничной муки высшего сорта высокая от 300 до 330 ккал/100 г ккал [2].

В пшенице, направляемой в размол после очистки от посторонних примесей, не должно оставаться частиц больше, чем указано в табл. 1.

Таблица 1. Допустимое количество частиц в пшенице после очистки от посторонних примесей, % [3]:

зерен ячменя, ржи, а также проросших зерен этих культур и пшеницы (в совокупности) в том числе проросших зерен	5,0
куколя	3,0
вредной примеси	0,1
в том числе горчачка ползучего и вязеля разноцветного (в совокупности)	0,05
примесь семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой не допускается	0,04

Примечание - Содержание проросших зерен устанавливается по результатам анализа зерна до очистки [3].

Пшеничная мука высшего сорта должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и вырабатываться в соответствии с правилами организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах, утвержденными в установленном порядке. Пшеница, предназначенная для переработки в муку, должна соответствовать требованиям ГОСТ 9353 [3].

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов в муке, зараженность и загрязненность муки вредителями не должны превышать допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [3].

По органолептическим показателям пшеничная мука должна соответствовать общим техническим требованиям [3].

В табл. 2 указаны органолептические показатели пшеничной муки высшего сорта.

Таблица 2. Общие технические требования к органолептическим показателям пшеничной муки в/с [3]:

Наименование показателя	Характеристика и норма для пшеничной муки
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный пшеничной муке, без

	посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Массовая доля влаги, %, не более	15,0
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0
Зараженность вредителями	Не допускается
Загрязненность вредителями	Не допускается

Итак, мука пшеничная высшего сорта для батона «Нарезной» занимает лидирующие позиции на потребительском рынке нашей страны, так как отличается высокими пищевыми качествами и универсальными свойствами. Качественная мука пшеничная высшего сорта отличается идеально белым цветом, но иногда допускается легкий кремовый оттенок [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://moi-kulinar.ru/product/3570-baton-nareznoy.html>
2. http://darina.kiev.ua/recipe/fast_food/muka_vidy_pokazateli_10972.html
3. ГОСТ Р 52189-2003 Мука пшеничная. Общие технические условия
4. <http://findfood.ru/product/muka-pshenichnaja-vysshego-sorta>

ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПЛОДОВ КАБАЧКА ПРИ ВНЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКЕ РАСТЕНИЙ НАНОЧАСТИЦАМИ ГИДРОТЕРМАЛЬНОГО КРЕМНЕЗЕМА И КОМПЛЕКСНЫМ ПРЕПАРАТОМ СИЛАТРАНОВОЙ И ПРОТАТРАНОВОЙ СТРУКТУРЫ

В.Н. Зеленков.¹, В.Н. Петриченко В.Н.¹, В.В. Потапов², С.В. Логинов³

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства»,
д.Верея Московская обл., Россия*

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН»,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия*

*³Государственный научный центр РФ Федеральное государственное
унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский
институт химии и технологии элементоорганических соединений»,
г.Москва, Россия*

E-mail: zelenkov-raen@mail.ru

Одной из актуальной проблем в овощеводстве является научный поиск путей повышения качества кабачков по химическому составу для удовлетворения спроса овощеконсервной промышленности России в производстве диетической продукции и детского питания. В этом направлении несомненный интерес представляют вопросы по выявлению новых регуляторов роста растений для внекорневой подкормки позволяющих получать экологически чистое и биологически ценное растительное сырье и продукцию.

Изучение влияния кремнийсодержащих препаратов различного генеза при использовании их при внекорневой подкормке на качество и экологическую безопасность плодов кабачка явилось предметом исследований в данной работе.

Исследования с кабачком гибрида Белогор F1 проведены на территории Ростовской области Волгодонского района на полях селекционно-семеноводческого Центра «Лагутники». Работа проведена на делянках в 100 м² в 4-х кратной повторности для каждой концентрации препаратов. Внекорневую обработку проводили двукратно в фазе 4-5 настоящих листьев растений и в фазе начала бутонизации. Контрольные растения в испытаниях обрабатывали водой. Испытания проведены для кремнийсодержащих препаратов разного происхождения:

Композиционный препарат состоял из известного кремнийорганического вещества силатрановой структуры – 1-хлорметилсилатран [1] и вещества протатрановой структуры – синтетического аналога растительных ауксинов –

2-метилфеноксиацетоксипротатрана (МФАП) или триэтаноламмониевой соли ортокрезоксиуксусной кислоты [3]. Использовали композиционный препарат в концентрации 0.005 %, ранее отработанной на различных растениях. Формулы соединений силатрановой и протатрановой структур, составляющих композиционный препарат, представлены на рисунках 1 и 2.

В качестве второго варианта кремнийсодержащего препарата в работе использовали золь наноразмерного кремнезема гидротермального происхождения, полученный ультрафильтрационным мембранным концентрированием наночастиц SiO₂, образованных поликонденсацией ортокремниевой кислоты в гидротермальном растворе с очисткой от примесей на ООО НПФ «Наносилика» (г. Петропавловск-Камчатский). Технологии получения наноразмерного кремнезема из исходного гидротермального раствора приведены в работах [3,4].

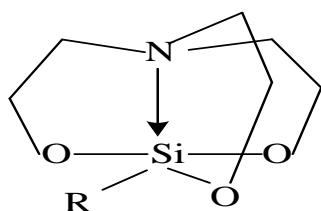


Рисунок 1
формула силатрана 1-ХМС

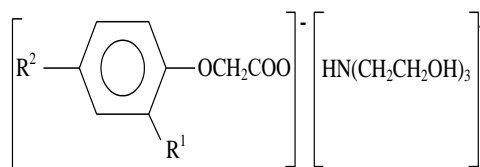


Рисунок 2.
Формула протатрана МФАП

Перед применением золь нанокремнезема имел концентрацию 1,2 масс.%. Золь нанокремнезема характеризуется полидисперсностью составляющих его наночастиц с преобладанием размеров в 10-20 нм. Дзета потенциал золя имеет значение в диапазоне -10-15 мВ. Далее исходный золь разводили водой до рабочих концентраций 0,01%, 0,001%, 0,0001% непосредственно перед обработкой растений.

Растения обрабатывали с использованием ручного опрыскивателя марки FIT. Закладку опытов и проведение наблюдений осуществляли по стандартным методикам [5,6,7].

Ранее, было показано [8], что использование гидротермального нанокремнезема при внекорневой 2-х кратной обработке по вегетирующим растениям кабачка позволяет повысить урожайность растений.

Результаты химических анализов плодов кабачка по сухому остатку, содержанию сахаров, пектина, нитратов и токсичных металлов после обработки зольми гидротермального кремнезема и растворами 1-ХМС+МФАМ приведены в таблице.

Как видно из таблицы, использование 1-ХМС+МФАМ и гидротермального нанокремнезема при внекорневой обработке растений позволяет улучшить биологическую ценность плодов кабачка по сухому

веществу на 35,3 % и 33,7%, соответственно; по содержанию сахаров на 59,3 % и 53,0 %, соответственно; по содержанию пектина на 40,1% и 37,6%, соответственно. Для золь нанокремнезема наблюдается дозозависимость по эффективности улучшения биологической ценности плодов кабачка при внекорневой обработке по вегетирующим растениям. Наилучшей концентрацией для гидротермального нанокремнезема показал себя 0,001 %-ный водный золь препарата.

При использовании комплексного препарата с силатрановой и протатрановой структурами и золя гидротермального нанокремнезема, улучшается пищевая безопасность плодов кабачка по содержанию в них нитратов на 28,4% и 24,7%, соответственно; по содержанию свинца на 43,5% и 43,5%, соответственно и по содержанию кадмия на 50,0% и 28,6%, соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований показана принципиальная возможность улучшения не только биологической ценности плодов кабачка но и улучшение экологической безопасности растительного сырья для детского и диетического питания за счет внекорневой обработки растений кремнийсодержащими препаратами – наночастицами гидротермального кремнезема и комплексным препаратом, содержащим вещества с силатрановой и протатрановой структурами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронков М.Г., Барышок В.П.. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2004 - 284 с.
2. Дьяков В.М., Казитмировская В.Б., Ковальчук С.Ф., Логинов С.В. Биологически активная добавка к пище. Патент на изобретение РФ № 2156088.
3. Потапов В.В., Зеленков В.Н., Кашпура В.Н., Горбач В.А., Мурадов С.Н. Получение материалов на основе нанодисперсного кремнезема гидротермальных оастворов – М.: РАЕН, 2010.-296с.
4. Потапов В.В., Зеленков В.Н., Горбач В.А., Кашпура В.Н., Мин Г.М. Извлечение коллоидного кремнезема из гидротермальных растворов мембранными методами – М.: РАЕН, 2006.-228с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика. - М.: Агропромиздат, 1992. - 312 с.
6. Методика полевого опыта в овощеводстве / Под ред. С.С. Литвинова. – М., 2012. – 768 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
8. . Петриченко В.Н., Зеленков В.Н., Потапов В.В. Влияние наночастиц гидротермального кремнезема на урожайность кабачка в условиях Ростовской области. /Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур. Сборник научных

трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной VI Квасниковским чтениям.- Рязань :ГУП РО «Рязанская областная типография», 2016.- с.225-228..

Таблица

Влияние кремнесодержащих препаратов на качество плодов кабачка гибрида F₁ Белогор и накопление нитратов и токсичных металлов (в сырых плодах кабачка), 2016г.

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Сахара, %	Пектин, г/кг	Нитраты, мг/кг	Свинец мг/кг	Кадмий мг/кг
Фон (N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₈₀) – контроль	4,81	3,34	3,22	162	0,023	0,014
Фон + 1-ХМС + МФАП, 0,005 %	6,51	5,32	4,51	116	0,013	0,007
Фон (N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₈₀) + золь нанокремнезема (содержание SiO ₂ 1,0 x 10 ⁻² вес. %)	6,11	4,82	3,88	157	0,014	0,010
Фон (N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₈₀) + золь нанокремнезема (содержание SiO ₂ 1,0 x 10 ⁻³ вес. %)	6,43	5,11	4,43	122	0,013	0,011
Фон (N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₈₀) + золь нанокремнезема (содержание SiO ₂ 1,0 x 10 ⁻⁴ вес. %)	6,40	5,02	4,33	132	0,013	0,011
НСР ₀₉₅ , мг/кг сухой массы	0,16	0,06	0,31	2,89	0,011	0,002

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ СЕМЯН НУГА АБИССИНСКОГО ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**В.Н. Зеленков.¹, Т.Г. Белоножкина², В.В. Карпачев², А.А. Лапин³,
Воропаева Н.Л.²**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
овощеводства»,*

д.Верея Московская обл., Россия

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт рапса», г.
Липецк, Россия*

³ *Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего
образования «Казанский государственный энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

E-mail: zelenkov-raen@mail.ru

Актуальной проблемой в производстве функциональных продуктов питания, позволяющих системно проводить профилактику заболеваний населения страны и улучшать биологическую ценность потребляемых продуктов питания является поиск и изучение новых растительных объектов.

Растительные масла семян - кунжутное, амарантовое, льняное, рыжиковое рапсовое и др. находят все большее применение в создании продуктов функциональной направленности: лечебно-профилактическое питание и в обогащении рецептур ежедневно применяемых пищевых продуктов.

Особый интерес в этом направлении представляют растительные масла имеющие биологическую ценность по высокому содержанию в них моно- и полиненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая и линоленовая). Ненасыщенные жирные кислоты влияют на агрегацию тромбоцитов крови, уровень холестерина, обладают противосклеротическим действием [1].

Одной из новых и перспективных растительных культур для интродукции в России и получения высокопродуктивных сортов по зеленой массе и семенам, имеющих высокую масличность, является нуг абиссинский. Интерес к нугу и ранее проявлялся в СССР, где он исследовался в ВНИИ масличных растений (г.Краснодар) в 30-е годы 20 века. Малоизвестным растением нуг абиссинский является и в Европе, где он не культивируется.

В культуру нуг был введен впервые в Абиссинии. Из Абиссинии возделывание нуга распространилось и другие страны восточной экваториальной Африки. Англичанами нуг был завезен в Индию, где культура его быстро развилась и приобрела там экономическое значение.

Значительные посевы его сосредоточены в центральных провинциях Индии.

В ботаническом отношении нуг принадлежит к семье сложноцветных (Compositae), к роду *Guizotia*. В настоящее время известно одиннадцать видов этого рода. В качестве масличного возделывается вид *G. abyssinica* Cass., а также *G. Sohimperii* Schul., *G. Schulzii* и *G. G. Villosa* Schul. Все эти виды очень сходны между собой, и многие авторы объединяют их в один вид - *G. abyssinica* Cass.

Биологическая ценность семян растений определяется содержанием в их масле ненасыщенных жирных кислот. При этом, существенным в этом критерии является преобладание полиненасыщенных жирных кислот по сравнению с мононенасыщенными и предельными жирными кислотами.

Целью данной работы явилось изучение жирнокислотного состава масла из семян нуга абиссинского (урожай 2015г), интродуцированного в Липецкой области и прошедшего государственные испытания с регистрацией первого в России сорта «Липчанин» кормового направления для использования семян растения для птицы.

Для сравнения нами изучался также жирнокислотный состав семян амаранта сорта Липецкий (урожай 2015г) и семян подсолнечника сорта Авангард селекционной популяции ВНИИ рапса (г.Липецк) урожая 2015г с полевых участков института.

Также, в данной работе нами впервые дана оценка суммарной антиоксидантной активности для семян нуга абиссинского.

Масличность семян нуга определяли по ГОСТ 10857 [2]. Остаточную влажность образцов определяли на влагомере MX-50 A&D Company, Limited (Япония).

Определение состава жирных кислот липидов масел семян нуга, амаранта и подсолнечника проводили методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ) по ГОСТ 30418-96 [3].

Результаты химических анализов семян растений приведены на рисунке 1 (для нуга и амаранта) и рисунке 2 (для подсолнечника).

Для оценки суммарной антиоксидантной активности (САОА) использовали измельченные семена нуга. Водные экстракты готовили завариванием исследуемых образцов кипящей дистиллированной водой (в соотношении 1:50) по ГОСТ 1936 [4] и перемешивали (15 минут). Экстракты охлаждали и отстаивали до комнатной температуры в течение 30 минут.

Для измерения САОА образцов нуга использовали кулонометрический метод анализа с помощью электрогенерированных радикалов брома на серийном выпускаемом отечественной промышленностью кулонометре «Эксперт-006-антиоксиданты» НПК «ЭкониКС-Эксперт» г. Москва по сертифицированной методике в пересчете на стандартный образец рутин [5,6] по его содержанию в 100 г

а.с.о (абсолютно сухой образец). Ошибка определения САОА не превышала 5,5% отн.

Масличность семян исследованных образцов нуга, амаранта и подсолнечника составила 11,5 %, 13,0 % и 42,2 %, соответственно.

Как видно из рисунка 1 семена нуга и амаранта характеризуются высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот: по линолевой - 82,5% и 53,2 %, соответственно; по олеиновой 8,1 % и 23,8 %, соответственно. Нуг имеет более высокое содержание линолевой кислоты с более низким содержанием мононенасыщенной олеиновой кислоты в масле семян по сравнению с амарантом.

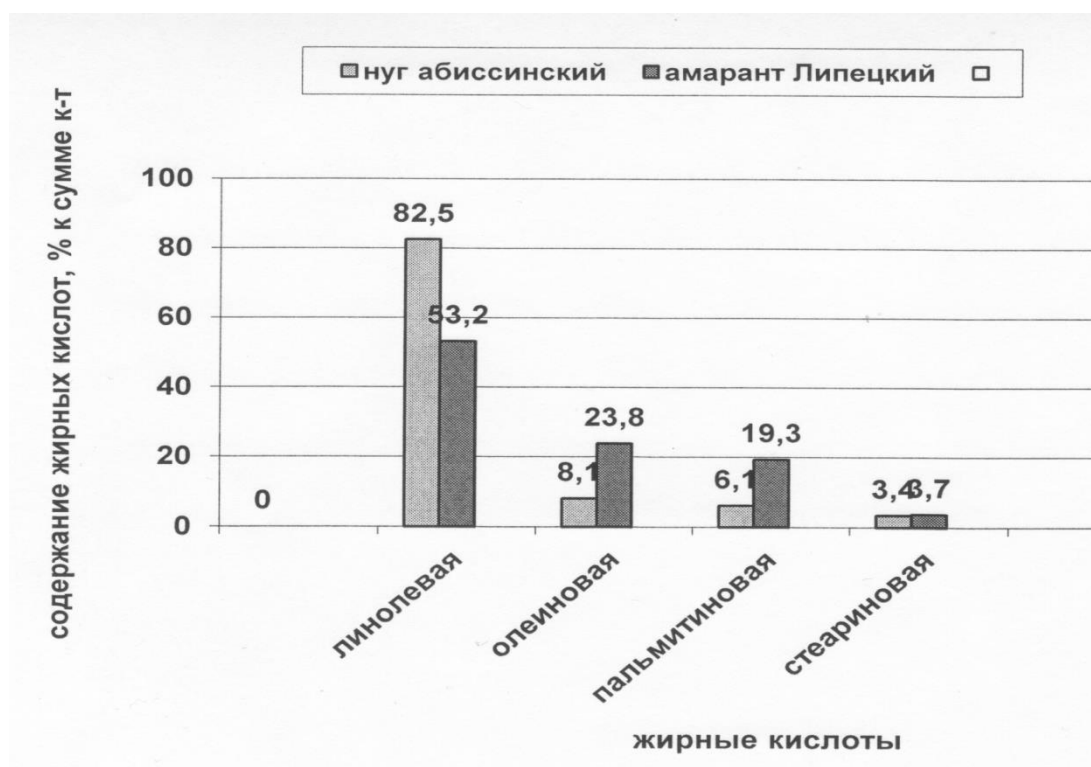


Рисунок 1. Содержание жирных кислот в образцах семян нуга и амаранта селекции ВНИИ рапса (г.Липецк)

Показано, что показатель суммарной антиоксидантной активности для исследованных семян нуга в виде их водных экстрактов составляет 1650 мг рутина на 100 г а.с.о. Это говорит о высоком содержании веществ, обладающих антиоксидантной активностью и экстрагируемых горячей водой из измельченных семян нуга. Это может говорить о возможности применения показателя САОА как ориентира для скрининга образцов при селекционной работе по получению новых сортов нуга отечественной селекции с высоким содержанием биологически активных соединений растворимых в воде.

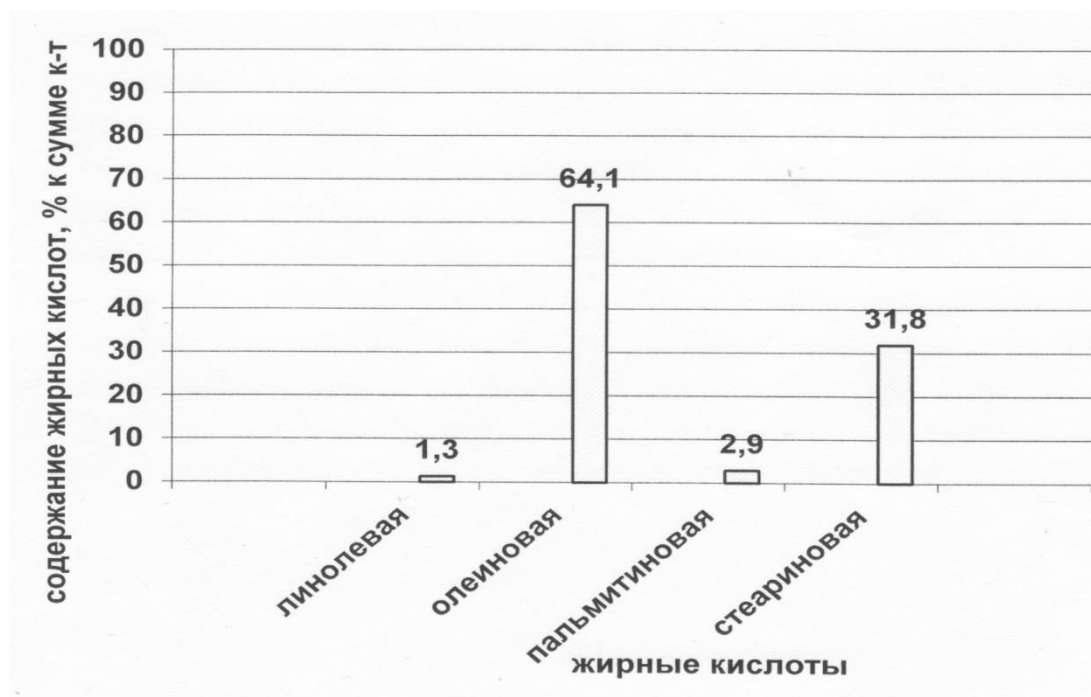


Рисунок 2. Содержание жирных кислот в семенах подсолнечника (сорт Авангард).

Таким образом, масло семян нуга абиссинского селекционной популяции ВНИИ рапса (г.Липецк) как и масло амаранта сорта «Липецкий» отличаются от масла семян подсолнечника содержанием значительных количеств незаменимых (олеиновая и линолевая) непредельных жирных кислот достигающих суммарных концентраций 90,6 % (нуг абиссинский) и 77,0 % (амарант). Существенным отличием масел амаранта и нуга от масла подсолнечника является преимущественное содержание полиненасыщенной линолевой кислоты (53,2 % - амарант, 82,5 % - нуг, при 2,5 % для подсолнечника).

Полученные экспериментальные данные открывают новые возможности введения в агропроизводство России растительной культуры нуга абиссинского с высокой биологической ценностью масла его семян по полиненасыщенным жирным кислотам и создает основы для получения новых лечебно-профилактических продуктов в пищевой промышленности России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Применение масла амаранта в диетотерапии сердечно-сосудистых заболеваний.. Методические рекомендации. Под редакцией акад. РАМН В.А.Тутельяна – Москва, 2006.- 32 с.
2. ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Метод определения масличности.
3. ГОСТ 30418-96. Масла растительные . Метод определения жирнокислотного состава.

4. ГОСТ 1936-85. Чай. Правила приемки и методы анализа. М.: ИПК Изд-во стандартов. - 2001. – 9 с.

5. Зеленков В.Н., Лапин А.А. Суммарная антиоксидантная активность. Методика выполнения измерений на кулонометрическом анализаторе. МВИ-01-00669068-13. ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии, 2013. – 19 с.

6. Лапин А.А., Романова Н.Г., Зеленков В.Н. Применение метода гальваностатической кулонометрии в определении антиоксидантной активности различных видов биологического сырья и продуктов их переработки: Учебное пособие. Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. -197с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОФЕ

А.Д.Молчанов, И.Р. Шмыков, Л.В. Михеева, Н.В. Дубинина
*Муниципальное образовательное учреждение «Средняя школа №19»,
Тверь, Россия*
E-mail: ninotchka025@mail.ru

Кофе является одним из наиболее значимых для повседневной жизни человека напитков. В связи с достаточно большим разнообразием кофе и высокой популярностью этого напитка у населения необходимо получить достоверную теоретическую и экспериментальную информацию о строении и происхождении кофейных зерен, их химическом составе, способах заваривания кофе, а также пользе и вреде данного напитка для человека.

Кофейные зерна содержат большое количество разнообразных биологически активных органических соединений. Именно благодаря этому набору веществ кофе имеет такой широкий диапазон вкусов и ароматов. Современные методы физико-химического анализа позволили выявить наличие в кофе нескольких сотен компонентов, при этом каждому сорту кофе характерен свой набор соединений. Наиболее важные химические компоненты кофейных зерен – кофеин, тригонеллин, хлорогеновые кислоты, белки, минеральные вещества, клетчатка, кофейное масло. Вместе с тем, несмотря на большое количество данных о составе кофе, сложные химические процессы, происходящие в кофейном зерне, еще не до конца изучены, кроме того, не известна роль отдельных компонентов кофейного зерна.

Существует множество данных о пользе и вреде кофейных напитков. Кофе с древнейших времен применяется в качестве целебного средства, в частности, как средство от головной боли. Однако необходимо понимать, что кофеин может оказывать на организм человека двойное действие: в малых дозах - тонизирует, в больших - угнетает. Таким образом, медики

выяснили, что для здорового человека кофе в разумных количествах полезен. Сам по себе кофе не оказывает вреда, но важна прежде всего умеренность его употребления.

Молотый кофе должен соответствовать требованиям ГОСТ 32775-2014 «Кофе жареный. Общие технические условия». Качество жареного кофе оценивают по органолептическим показателям (внешнему виду, степени обжарки зерен, их вкусу и аромату) и физико-химическим показателям: влажности (при выпуске — не более 4%, в течение срока хранения — не более 7%); массовой доли золы, в том числе нерастворимой в соляной кислоте; массовой доли экстрактивных веществ (20–30%, а для молотого с цикорием – 30 – 40%), кофеина (не менее 0,7% в натуральном кофе и 0,6% в кофе с добавлениями цикория); крупности помола, наличию металлопримесей (до 5 мг на 1 кг) и других посторонних примесей.

Растворимый кофе должен соответствовать требованиям ГОСТ 32776-2014 «Кофе растворимый. Общие технические условия». Кофе натуральный растворимый по органолептическим показателям оценивают по следующим показателям: внешний вид, цвет, вкус и аромат. Вкус и аромат должны быть выраженными, с различными оттенками, свойственными натуральному кофе. По физико-химическим показателям при оценке качества определяют: массовую долю влаги (не более 4%, в течение гарантийного срока хранения допускается увеличение до 6%), кофеина (не менее 2,3%), золы (не менее 6%), pH (не менее 4,7), полную растворимость (в горячей воде за 0,5 мин, при 20°C — за 3 мин), массовую долю металлопримесей и посторонние примеси (не более 3 мг/кг).

Изначально были исследованы стандартные характеристики) 4 образцов кофе – растворимого кофе «Jacobs Monarch»; молотого в растворимом «Jacobs Monarch Millicano»; молотого «Paulig» и растворимого ванильного «Moccona». Результаты исследований представлены в таблице 1.

Далее с целью сравнения свойств различных типов кофе были исследованы спектры образцов напитков оптическими методами физико-химического анализа. Анализ спектров образцов в видимой и ультрафиолетовой области (спектрофотометрия) проводился с помощью спектрофотометра СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Россия). Результаты анализа спектров образцов в ультрафиолетовой и видимой областях представлены на рисунке 1. В спектрах всех образцов на рисунке 1 наблюдаются типичные для кофе пики кофеина, теобромина, теофиллина и тригонеллина (диапазон 270-275 нм), а также хлорогеновых кислот (диапазон 300-330 нм), причем они наиболее ярко выражены в образце растворимого кофе (это свидетельствует об их наивысшей концентрации там).

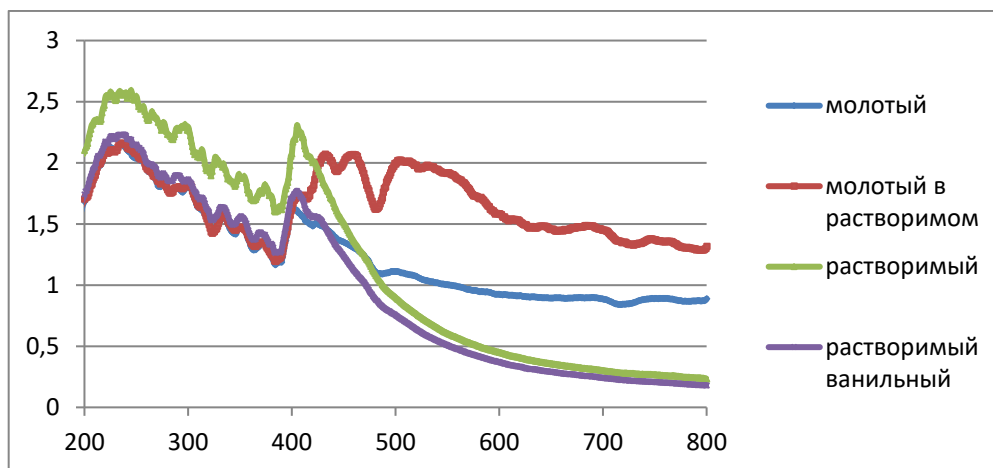


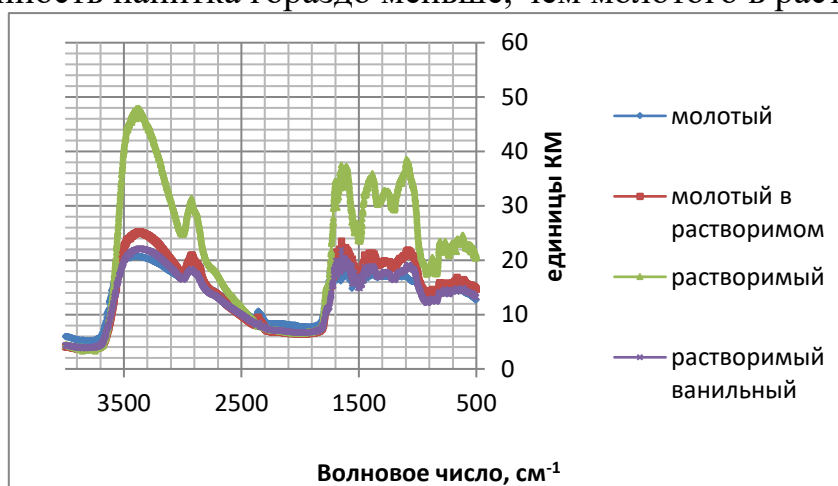
Рисунок 1 – Спектры образцов в видимой и ультрафиолетовой областях

Таблица 1 – Результаты исследований стандартных показателей образцов кофе

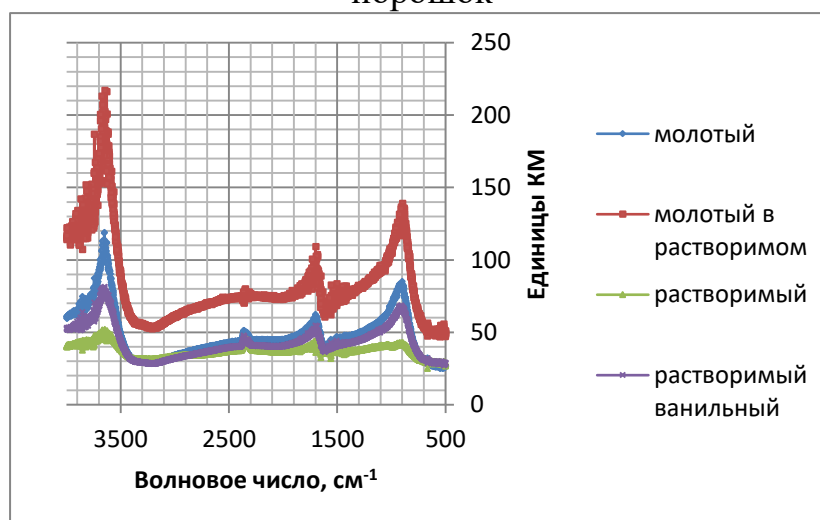
Показатель	Молотый	Молотый в растворимом	Растворимый	Растворимый ванильный
Массовая доля влаги, %	4,75	5,24	5,89	5,87
Массовая доля кофеина, %	1,13	2,84	2,95	2,51
Общее содержание золы, % масс.	4,35	5,67	4,98	4,87
Содержание золы, не растворимой в кислоте, % масс.	0,15	0,13	-	-
Содержание экстрактивных веществ, % масс.	34,3	32,4	-	-
Степень помола, % масс. менее 1 мм	96,34	-	-	-
Содержание металлических примесей, % масс.	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Продолжительность растворения, мин	-	-	Менее 0,5	Менее 0,5
pH напитка	5,68	5,13	5,37	5,24

В целом спектры в ультрафиолетовой области достаточно схожи, отличаются только интенсивностью, что говорит о схожести состава образцов и различиях в концентрациях извлеченных компонентов. При этом спектры в видимой области существенно различаются, что говорит о большем содержании взвешенных частиц в образцах молотого и молотого в растворимом кофе, так как анализ не включал фильтрацию напитка от взвешенных частиц.

Анализ инфракрасных спектров образцов проводился с помощью инфракрасного спектрофотометра с преобразованием Фурье и приставкой диффузионного отражения IRPrestige-21 («Shimadzu», Япония). Результаты анализа спектров образцов в инфракрасной области представлены на рисунке 2 (порошок и напиток). В целом очевидно, что ИК-спектры всех образцов очень схожи по форме и имеют практически одинаковый набор пиков, при этом порошок растворимого кофе содержит наибольшее количество экстрактивных веществ, что проявляется в его спектре, при этом насыщенность напитка гораздо меньше, чем молотого в растворимом.



порошок



напиток

Рисунок 3 – Инфракрасные спектры образцов кофе

Таким образом, выяснено, что из молотого кофе, изначально в порошке содержащего меньше экстрактивных веществ, в напиток переходит их гораздо больше и напиток имеет более насыщенный вкус и аромат. Во всех спектрах присутствуют типичные для кофе пики функциональных групп кофеина, теобромина, теофиллина и тригонеллина (670 см^{-1} , $1710\text{-}1717\text{ см}^{-1}$, $1690\text{-}1695\text{ см}^{-1}$, $1645\text{-}1658\text{ см}^{-1}$, $1548\text{-}1550\text{ см}^{-1}$) и хлорогеновых кислот и их производных ($1625\text{-}1630\text{ см}^{-1}$, $1390\text{-}1440\text{ см}^{-1}$, $1210\text{-}1320\text{ см}^{-1}$, $2900\text{-}2975\text{ см}^{-1}$, $3490\text{-}3500\text{ см}^{-1}$). Таким образом, исследованы показатели состава и свойств 4 образцов кофе различных типов. Результаты исследований доказали значительные различия в составе и свойствах различных типов кофе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пучеров Н.Н. Всё о кофе. - Днепропетровск, 2005. – 92 с.
- 2 Татарченко И.А. Разработка новых видов чайной и кофейной продукции и совершенствование оценки их качества: дисс. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 2015. – 200 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.А. Павлов, С.И. Ушаков

Тверской государственной университет, Тверь. Россия

E-mail: pavlovvadim1232@gmail.com

Загрязнения макаронных изделий, осуществляется следующим образом:

1. заражение пшеничной муки при хранении и этапах производства;
2. загрязнение воды.

Помещения для хранения муки должны быть сухими, светлыми, иметь хорошую вентиляцию. Полы должны быть без щелей, лучше делать их асфальтированными или цементированными. Все помещение необходимо содержать в образцовой чистоте, постоянно обметать в нем пыль и паутину, потолки и стены белить не реже двух раз в год.

Во время хранения надо вести надзор, не допускать увлажнения муки, самосогревания, появления запахов, амбарных вредителей. Для этого проверяют температуру (ощупыванием рукой или термометром) и отпотевание мешков. В сомнительных случаях необходимо устанавливать влажность, вкус и запах продукта.

При обнаружении вредителей надо просеять муку и затарить ее в чистые мешки [4].

К числу специфических гигиенических факторов риска, характерных для продуктов из зерна пшеницы, относится наличие спорообразующих

бактерий рода *Bacillus* – возбудителей картофельной болезни хлеба. Картофельная болезнь в последние годы все чаще встречается в хлебе и представляет серьезную проблему для хлебопексов и мукомолов в России в связи с ухудшением микробиологического состояния зерна и муки, применением новых видов сырья и пищевых добавок, расширением ассортимента вырабатываемых хлебобулочных изделий, в том числе функциональных и диетических, и другими факторами [2].

Контроль обсеменённости спорообразующими бактериями необходим на всём пути превращения зерна в хлеб, так как заражённость зерна начинается ещё в поле при уборке и продолжается на всем пути превращения его в хлеб.

А именно:

механическое загрязнение зерна почвой и зерновой пылью при уборке и закладке на хранение;

самосогревание зерна в неблагоприятных условиях хранения;

загрязнение муки при её выработке на мельницах вследствие нарушения правил санитарии;

увеличение заражённости теста и хлеба в процессе выпечки при несоблюдении технологии производства и рецептуры [1].

Пшеничная мука должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» и вырабатываться в соответствии с Правилами организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах, утвержденными в установленном порядке[3].

Большой опасностью для нашего здоровья является употребление макаронных изделий из муки, зараженной картофельной палочкой. Продукты распада белков, образующихся под действием протеолитических ферментов картофельной палочки, обладают резким специфическим запахом. Вследствие этого пораженный картофельной болезнью макаронны приобретают неприятный специфический запах [2].

2. Загрязнение воды

В макаронном производстве используют только питьевую воду, удовлетворяющую требованиям ГОСТ Р 51232, СанПиН 2.3.4. 559-96. Для замеса макаронного теста применяют обычно теплую воду температурой 40-60 °С, которую получают смешиванием холодной водопроводной и горячей воды в нужном соотношении [6].

Питьевая вода должна быть бесцветной, прозрачной, без примесей аммиака, сероводорода и азотистой кислоты, не содержать органических примесей и взвешенных частиц. Примеси этих веществ, а также значительная окисляемость воды указывает на загрязнение её органическими веществами. В питьевой воде не должно содержаться болезнетворных микроорганизмов. Коли - индекс (количество кишечных палочек в 1л воды) должен быть не более трех. Окисляемость питьевой

воды (в мг кислорода на 1л) должна быть не более 2 - 3, содержание активного хлора не менее 0,3 мг на 1л, содержание железа не более 0,3 мг на 1л, рН питьевой воды 6,5 - 9,5 [5].

Исследования показали, что процесс производства макаронных изделий достаточно высокоавтоматизированный процесс, который требует высокий уровень подготовки обслуживающего персонала. Неправильное обслуживание даже такого высокотехнологичного оборудования может послужить одним из факторов загрязнения макаронных изделий в ходе их непосредственного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технохимический контроль макаронного производства/ Т.И. Шнейдер и др. – М., 2012. – 100 с..
2. Зерно. Контроль качества и безопасности по международным стандартам/ О.Н. Фомина и др. – М., 2001. – 364 с.
3. ГОСТ 31743 – 2012 Изделия макаронные. Общие технические условия.
4. ГОСТ 31750 – 2012 Изделия макаронные. Методы идентификации.
5. ГОСТ Р 51865 – 2010 Изделия макаронные. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая, СанПиН 2.3.4. 559-96

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

О.А. Суворов, Е.И. Дечева,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение*

высшего профессионального образования

«Московский государственный университет пищевых производств»

Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 11,

e-mail: decheva.ek@gmail.com

Мясо птицы – это полезный и легко усвояемый продукт пищевой промышленности, незаменимый для человека. В настоящем исследовании были изучены основные теоретические и практические вопросы, связанные с методами и возможностями применения электрохимически активированных средств, которые могут быть использованы для продления сроков свежести и улучшения микробиологических, органолептических и физико-химических показателей качества пищевой продукции, в частности, мяса птицы.

На основании проведенной экспертизы, в ходе которой были исследованы образцы мяса птицы пяти производителей, выяснилось, что

во всех образцах микробная обсемененность превышает допустимые значения [1].

С целью снизить микробную обсемененность, улучшить показатели и продлить сроки хранения была предложена методика обработки птицы электрохимически активированным средством, которая должна была бы значительно снизить показатель зараженности мяса.

Была проведена серия экспериментов, в результате которых, обсемененность мяса птицы была снижена до $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г (допустимое значение). Продлены сроки свежести мяса птицы с 3 до 6 дней.

Цель настоящего исследования состояла в разработке технико-технологического приема повышения эффективности использования продовольственного сырья животного происхождения (на примере мяса птицы). Объектом исследования были мероприятия по продлению сроков годности, улучшению качества и повышению безопасности мяса птицы, предметом являлось электрохимически активированное средство зеленой химии «Анолит ПЕРОКС», приготовленное на основе водного раствора пищевой соды, с использованием бесхлорной технологии. Актуальность обусловлена необходимостью повышения качества и безопасности услуги питания.

Мясо курицы выбрано в качестве объекта исследования по причине того, что к курице повышены микробиологические требования. Считается, что мясо птицы одно из самых загрязненных видов сырья и для приема в пищу требует более тщательной технологической обработки.

Важно отметить, что Постановлениями Главного государственного санитарного врача России запрещено использование для обработки тушек птицы растворов, содержащих хлор выше требований, установленных в СанПиН 2.1.4.1074-01 [2].

Это связано с тем, что использование хлора в воде для охлаждения мяса птицы приводит к накоплению, на поверхности и в толще мяса, побочных продуктов окислительной деятельности свободного хлора, в первую очередь хлорорганических соединений (хлорфенолов, хлораминов, тригалометанов и других), представляющих опасность для здоровья человека. В связи с этим, в данной работе все опыты проводились с использованием бесхлорной технологии.

В данной исследовательской работе была проведена серия экспериментов с целью проверки действия бесхлорного электрохимически активированного раствора Анолит ПЕРОКС на сроки свежести и показатели качества мяса птицы.

В исследовании использовался раствор Анолит ПЕРОКС, изготовленный в установке СТЭЛ ПЕРОКС, исходным компонентом которой является раствор пищевой соды в пресной воде концентрацией 100-150 г/л, конечные продукты - Анолит ПЕРОКС и Католит.

Анолит - дезинфицирующее, стерилизующее средство, эффективное против микроорганизмов. Анолит ПЕРОКС нетоксичен (относится к IV классу токсичности), не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, может использоваться в присутствии людей при любом способе применения.

Католит - нетоксичное средство, обладающее ярко выраженными моющими свойствами, применяемое для мойки и предстерилизационной очистки [4].

Установлено, что применение активированной воды в птицеводстве позволяет [3]:

- увеличивать прирост живой массы птицы путем поения птиц, на 6,7-13,7%;
- обеспечивать эффективность дезинфекции помещений и оборудования без применения специальных химических дезинфицирующих средств;
- улучшить качество мяса;
- снизить обсемененность мяса микроорганизмами;
- эффективны, экологичны, безопасны, а главное: не содержат хлора.

По прошествии 72 часов после первого эксперимента были обнаружены следующие результаты микробиологического исследования: во всех образцах наблюдался сплошной рост микроорганизмов, что свидетельствовало о зараженности исследуемого мяса и о том, что обработка раствором Анолит ПЕРОКС не смогла снизить микробную обсемененность.

Спустя 72 часа после второго эксперимента было обнаружено, что в образце, обработанном Анолит ПЕРОКС, в трехкратном разведении обнаружена только 1 колония, что, согласно допустимым нормам по СанПиН [1] свидетельствует о том, что раствор справился со своей задачей и уничтожил болезнетворные микроорганизмы.

Исходя из полученных данных был сделан вывод о том, что разработанная технология является эффективной в борьбе с микробиологической обсемененностью мяса птицы и стремление улучшить безопасность услуги общественного питания увенчалось успехом.

Выявилось, что «Анолит-ПЕРОКС» положительно влияет на сроки хранения, цвет и состояние поверхности мяса. Была проведена органолептическая оценка бульона, сваренного для анализа на свежесть. Результаты продемонстрировали, что показатели бульона, сваренного из мяса, обработанного «Анолит-ПЕРОКС» превосходили необработанное по всем критериям.

В каждом эксперименте было проведено по 5 анализов на свежесть с использованием сернокислой меди. Мясо без обработки пришло в негодность в обоих случаях на третьи сутки, об этом свидетельствовали мутность и неприятный запах бульона, большое количество хлопьев. Цвет

бульона при добавлении сернистой меди был зеленоватым. Мясо, обработанное Анолит ПЕРОКС пришло в негодность на 6 день, о чем свидетельствовали цвет и появившаяся мутность бульона, хлопьев стало больше.

Что касается результатов органолептической оценки: на 3 день мясо, на ничем не обработанном мясе появилась сильная липкость, затхлый, свойственный испорченному мясу запах. Мясо, обработанное «Анолит-ПЕРОКС» хранилось дольше, чем необработанное.

На основании полученных данных можно подвести итоги и обозначить, что:

- мясо, обработанное Анолит ПЕРОКС отличалось лучшими органолептическими показателями, как в свежем виде, так и после тепловой обработки;

- внедрение нового режима обработки позволило продлить сроки свежести мяса с 3 суток до 6;

- разработанный режим обработки снизил показатели общего микробного числа;

- поставленные задачи в отношении повышения качества и безопасности услуги питания можно считать выполненными.

По причине того, что Анолит ПЕРОКС – новое средство в области обработки мяса птицы, его свойства необходимо подвергнуть более детальному изучению, а проделанные эксперименты необходимо повторять для получения более точных результатов.

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ № МК-8362.2016.11

СПИСОК ЛИТРАТУРЫ

1. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

2. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (зарегистрирован в Минюсте РФ 31.10.2001, регистрационный № 3011).

3. Бахир В.М. и др. Электро-химическая активация водных растворов и ее технологическое применение в пищевой промышленности // Серия: Пищевая промышленность. - Тбилиси: ГрузНИИ научн.-техн. информ., 2009. - 81 с.

4. Бахир В.М. и др. Электрохимический синтез и перспективы применения нейтрального пероксикарбонатного моюще-дезинфицирующего раствора - Анолита ПЕРОКС. - Москва, Медицинский алфавит, 2010 г.

5. Санитарно - эпидемиологические требования к организации общественного питания. СанПиН 2.3.6.1079-01.

УВЕЛИЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ РИСОПРОДУКТОВ ПРИ РАСШИРЕНИИ СОРТИМЕНТА РИСА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н.Г. Туманьян, Т.Б. Кумейко

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,

г. Краснодар, Белозерный, РФ

e-mail: tngerag@yandex.ru

Рожь, рис, пшеница, ячмень, овес, просо, кукуруза, гречиха - источники основной массы углеводов и белка, витаминов, группы В, и минеральных солей. Больше половины белка, ежегодно потребляемого человечеством, приходится на зерновые.

В зерновых культурах содержится белка: в рисе 6-8 %, во ржи 9,9, в овсе 10,1, в пшенице 12,7 %. Рис по биологической ценности находится на первом месте (усвояемость белка риса - 95 %, пшеницы - 87%). Относительное содержание риса в потреблении крупяных культур составляет 29 % [1, 2].

Рис – древнейший окультуренный злак и основной продукт питания более половины человечества [3]. В структуре продовольствия является представителем полноценно-сбалансированного питания, сочетающего в себе функциональность, диетические, профилактические свойства. На территории РФ допущено к использованию более 50-ти сортов риса, более 30-ти из которых создано во ВНИИ риса. Относительное содержание риса в потреблении крупяных культур составляет 29 %. Особое место в сорimente риса занимают сорта специального назначения, которые, как правило, характеризуются повышенной пищевой и биологической ценностью и используются в функциональном питании [4]. Главной задачей функционального питания является обеспечение оздоровления и восстановление физического здоровья. В работе была поставлена цель изучить параметры качества отечественных сортов риса специального назначения с цветным перикарпом в связи с актуальностью их использования для выработки рисопродуктов функционального назначения.

В 2014-2016 гг. проведено исследование технологических признаков качества и пищевых достоинств сортов риса с окрашенным перикарпом селекции ВНИИ риса: Марс, Рубин, Мавр, Южная Ночь, Гагат (рис. 1). Шелушение зерновок риса производили на шелушительной установке «Сатаке» (Япония), шлифовали на установке ЛУР 1М. Массу 1000 абсолютно сухих зерен (а.с.з.) определяли – по ГОСТу 10842-89, плёнчатость – по ГОСТу 10843-76 (на шелушительной установке Satake), стекловидность – по ГОСТу 10987-76, трещиноватость – по ГОСТу 10987-76 с помощью диафаноскопа ДСЗ-3, линейные размеры зерновки и индекс шелушенной зерновки сканере (система анализа изображений LA 2400,

WinFOLIA, WinRHIZO, WinSEEDLE, Канада) с использованием компьютерной программы Seedling; выход и качество крупы на установке ЛУР-1М по схеме, близкой к производственной.



Рис. 1 Цветные сорта риса (с окрашенным перикарпом).

В селекционный процесс по созданию новых сортов риса вовлекается самый разнообразный исходный материал с различными признаками интереса и имеющий различное происхождение. На всех этапах селекционного процесса (коллекции, в которых ведется отбор пар образцов для скрещивания, контрольные питомники, питомники конкурсного сортоиспытания) проводится оценка и отбор ценных образцов.

Окраска перикарпа зерновки обусловлена пигментами антоцианом, антоцианидами и др. Антиоксиданты антоцианы и антоцианиды, токоферолы, каротиноиды цветного риса, являясь антиоксидантами, способствуют устранению свободных радикалов в организме человека и репарации тканей; каротиноиды улучшают зрение человека. В 2014-2016 гг. изучали физико-химические признаки качества зерна и крупы сортов Рубин, Марс, Южная ночь, Рыжик, Мавр, Гагат.

Признаки качества зерна цветных сортов были определены как высокие. В урожае 2014-2016 гг. трещиноватость зерна у всех сортов была ниже, чем у сорта стандарта рапана. Крупность зерна у изучаемых форм составляла от 21,5 г (Южная Ночь) до 27,2 г (Гагат), пленчатость - от 18,0 % (Марс) до 23,0 % (Гагат), стекловидность - от 0 % (Южная Ночь) и 53 % (Рубин) до 95 % (Марс и Гагат), трещиноватость от 6 % (Марс) до 21 % (Мавр). В 2015 г. она была самой высокой за все годы наблюдений, кроме сорта Мавр. По технологическим признакам у всех сортов наблюдалась тенденция снижения массы 1000 а.с. зерен в 2015 г., в 2016 г. изменения были неоднозначными (табл. 1).

Наименьший выход шелушеного риса был отмечен у сорта Мавр в 2015 г. – 77,1 %, максимальный – у короткозерных сортов Южная Ночь 81,9 % в 2015 и 2013 гг.

Таблица 1 – Технологические признаки качества сортов риса, 2014-2016 гг.

Сорт	Год	Масса 1000 а.с.з. г	Плен- чатость, %	Стекло- видность, %	Трещино- ватость, %	Отношение длины зерновки к ширине (l/b)	Общий выход крупы, %	С-е целого ядра в крупке, %
Рапан, st	2016	23,8	18,8	90	21	2,0	69,8	71,2
	2015	23,7	19,6	97	35	2,0	70,4	70,0
	2014	25,6	18,3	95	5		70,3	95,4
Рубин	2016	25,0	19,3	65	-	2,3	79,7	92,4
	2015	23,9	19,0	70	14	2,3	80,9	92,5
	2014	24,1	19,0	-	-	-	80,5	95,2
Марс	2016	23,1	18,1	93	11	3,3	81,8	92,3
	2015	23,9	18,4	91	12	3,4	81,5	96,0
	2014	24,9	18,0	-	-	-	81,4	98,9
Южная Ночь	2016	21,5		0,0	-	2,0	83,2	97,3
	2015	21,5	18,3	0,0	-	2,0	81,6	98,2
	2014	21,9	18,4	0,0	-	-	81,6	100,0
Мавр	2016	24,8	21,8	76	18	2,5	78,2	79,1
	2015	24,5	20,3	75	21	2,5	79,6	78,0
	2014	26,9	20,2	-	-	-	79,1	76,0
Гагат	2016	27,2	22,5	78	10	3,4	77,8	90,2
	2015	26,4	22,0	89	12	3,4	77,9	90,1
	2014	27,3	21,8	-	-	-	78,0	94,6
НСР ₀₅		0,17	0,12	1,3	1,2	0,10	0,45	0,55

Содержание целого ядра в крупке при ее выработке определяет рентабельность производства. Сорта Рубин, Марс, Южная Ночь характеризовались высокими показателями этого признака: 95,2 % в 2014 г. у Рубина, 98,9 % в 2014 г. у Марса, 99,0 % в 2013 г., 100,0 % у Южной Ночи в 2013 г. В 2016 г. отмечена тенденция улучшения технологических признаков качества по сравнению с 2015 г., однако показатели не были высокими и были снижены по сравнению с оптимальными.

Изучены признаки качества сортов риса отечественной селекции с окрашенным перикарпом зерновки. В связи с высокими технологическими признаками качества и высокой биологической ценностью цветных сортов риса необходимо их производство в отечественном рисоводстве с целью расширения пищевых продуктов функционального направления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Глазунова, И. Мировой рынок риса / И.Глазунова // Хлебопродукты.- 2009. - №2-С.4-6.
- 2 Глазунова, И. Российский рынок риса: состояние и перспективы развития /И.Глазунова // Хлебопродукты. – 2007. - №12. – С.6-7.

3 Хьюстон, Д.Ф. Рис и его качество / Д.Ф. Хьюстон. М.: Колос, 1976. - 400 с.

4 Туманьян, Н.Г. Исходный материал для селекции риса со средним содержанием амилозы и окрашенным перикарпом зерновки. Н.Г. Туманьян, Э.Ю. Папулова, А.Э. Давоян, Т.Н. Лоточникова, Н.В. Остапенко // Материалы VI Международной конференции «Факторы Экспериментальной эволюции организмов, АР Крым, Украина, 20-24 сентября 2010. – 2010. - С. 323-324.

ДЕФЕКТЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ККТ

С.И. Ушаков

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

Организм человека нуждается в самых разнообразных продуктах, потому что с каждым из них он получает необходимые питательные вещества : белки, жиры ,углеводы, витамины, минеральные соли и др.От того, как питается человек, зависит его здоровье, работоспособность и просто хорошее настроение. При этом не столь важно, какое количество продуктов мы употребляем. Огромное значение имеет их качество.

При современном изобилии на прилавках магазинов нужно уметь правильно выбрать продукты, отличить хорошее качество. Обратит внимание также надо на состав готового продукта, на сроки его годности и на условия хранения, а также на возможные дефекты продуктов.

Дефект - невыполнение заданного или ожидаемого требования, касающегося объекта, а также требования, относящегося к безопасности (МС ИСО 8402: 1994, п. 2.11).

В настоящее время рассматривают несколько признаков, на основе которых классифицируют дефекты продуктов питания.

Одним из таких подходов является следующий. Дефекты подразделяют на:

- критические;
- значительные;
- малозначительные.

Критические дефекты – несоответствия товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окружающей среде. Товары с критическими дефектами нельзя или экономически нецелесообразно использовать по назначению. Например, заплесневелую крупу нельзя использовать в пищу или на промпереработку, так как она содержит вредные для организма вещества (микотоксины), обладающие канцерогенным и мутагенным действием.

Значительные дефекты – несоответствия, существенно влияющие на использование по назначению и надежность товаров, но не влияющие на

безопасность для потребителя и/или окружающей среды. Так, проколы, повреждения вредителями ухудшают внешний вид, снижают выход продукта и сохраняемость крупы, но она все же может быть использованы по назначению.

Малозначительные дефекты – несоответствия, которые не оказывают существенного влияния на потребительские свойства товаров, в первую очередь на назначение, надежность и безопасность. Так, при оценке качества продуктов питания к малозначительным дефектам могут быть отнесены небольшие отклонения от формы, размера, окраски и др.

В зависимости от места возникновения все дефекты условно подразделяют на технологические, предреализационные и послереализационные.

В данной статье будут рассмотрены дефекты, которые могут возникнуть в ходе технологического процесса производства продуктов питания.

Технологические дефекты – дефекты, вызванные недостатками при проектировании и/или разработке продукции, сырья, несоблюдением или несовершенством производственных процессов. Эти дефекты являются следствием недостаточного управления и контроля качества при производстве продукции. Поступление товаров с технологическими дефектами в торговлю свидетельствует о неудовлетворительной организации приемосдаточного контроля у изготовителя, поставщика и продавца.

Технический регламент Таможенного союза (утвержденный Решением Комиссии Таможенного Союза № 880 от 09.12.2011 г.) внесено требование: «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП» (гл.3, ст.10).

Невыполнение требований ТР ТС 021/2011 обязывает государства-члены Таможенного союза (ТС) предпринять все меры по недопущению выпуска в обращение на территории ТС, а также изъятию из обращения (гл.7, ст.40). /1/

В РФ создание и функционирование «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции», которая должна гарантировать безопасность готовой продукции и максимальную оптимизацию технологических процессов на пищевом предприятии, регламентируется:

во-первых, ГОСТ Р 51705.1-2001 «Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Настоящий стандарт устанавливает основные требования к системе управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП или в английской транскрипции HACCP – Hazard analysis and critical control points (Анализ рисков и критические

контрольные точки), изложенных в директиве Совета Европейского сообщества 93/43; /2/

во-вторых, ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции». Данный стандарт определяет требования для системы управления безопасностью пищевых продуктов для предприятий участвующих в цепи создания пищевых продуктов (фермерские хозяйства; производители пищевого продукта; производители алкогольной продукции, соков, напитков; производители и поставщики сырья, ингредиентов, пищевых добавок; производители и поставщики упаковочного материала). /3/

Безопасность производства продукции и услуг общественного питания обеспечивается с помощью двух методик:

правильной производственной практики (выполнения требований производственной и личной гигиены персонала), изложенных в санитарных нормах и правилах, и направленных на выпуск продукции и услуг с допустимым уровнем безопасности;

методики НАССР (ХАССП) «Критических Контрольных Точек при анализе опасного фактора». Данная система направлена на профилактику (предотвращение) возникновения условий при производстве и реализации, способных привести к потере безопасности продукции и услуг общественного питания. /2/

Система ХАССП может внедряться на предприятия, регламентирующие правила пищевой гигиены только, как дополнение к правилам производственной и личной гигиены. Система ХАССП, не имеет отношения к параметрам качества продукции. Данная методика нацелена исключительно на решение вопросов разработки и внедрения мероприятий на предприятиях производства продуктов питания, направленных на предотвращение возникновения условий производства, транспортировки и реализации продукции и услуг, способных привести к потере их безопасности для здоровья и жизни человека.

Внедрение методики ХАССП целесообразно:

- для повышения уровня безопасности продукции и услуг питания;
- для повышения производительности труда персонала;
- для обоснования и обеспечения расширения ассортиментного перечня, продления сроков годности продукции;
- для повышения конкурентоспособности продукции и услуг;
- для повышения эффективности производственного процесса. /4/

В данной статье мы попытаемся показать эти проблемы через призму исследования методики НАССР (ХАССП) «Определение критических контрольных точек (ККТ) при анализе опасного фактора».

Одной из сложнейших задач в этом списке представляет задача определение ККТ. Сами ККТ представляют собой места проведения

контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском.

Метод определения ККТ описан в /2/ и основан на следующем. На основе изучения и исследования технологического процесса определяются факторы, на основе которых определяются места проведения контроля, т.е. ККТ.

В данной статье предлагается следующий подход, который по нашему мнению послужит в некоторой степени улучшить подход в определении факторов, а затем и нахождению ККТ.

Для каждого продукта питания имеется перечень дефектов, присущих данному продукту. Обозначим этот перечень – Д_і.

На основе анализа технологического процесса, его этапов (Э_{пj}), определяются факторы риска а затем ККТ (К_т).

Предлагается.

После анализа технологического процесса, его этапов (Э_{пj}), перед тем как определять факторы риска (Ф_{jk}), учесть перечень дефектов, присущих данному продукту (Д_і). На основе этого в дальнейшем определять ККТ.

Такой подход, по нашему мнению, позволит более тщательно определять ККТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О принятии технического регламента таможенного союза "О безопасности пищевой продукции". В ред. решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 11.06.2013 N 129.

2. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

3. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

4. Аразклычев А.Р. Проблемы и перспективы внедрения методики ХАССП на отечественных предприятиях питания.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МАРМЕЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Д. А. Чумакова, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: chumakova-d93@mail.ru

Мармелад – кондитерское изделие желеобразной структуры, приятного кисло-сладкого вкуса, упругой консистенции, получаемое путем уваривания в вакуум-аппаратах хорошо протертого фруктово-ягодного пюре или раствора студнеобразующих веществ с сахаром и патокой [1].

Мармелад имеет ряд преимуществ перед другими изделиями – сравнительно невысокая цена, низкая калорийность, способность связывать и выводить токсины, соли тяжёлых металлов из организма. Состав мармелада не содержит жиров и ГМО, а витаминный комплекс делает мармелад полезным лакомством [1].

Целью исследований является анализ маркировки, а также экспертиза качества мармелада при использовании органолептических и физико-химических методов по ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия».

Для осуществления поставленной цели были изучены два вида образца желейного мармелада вырабатываемые на предприятии г. Твери ООО «Тверской Кондитер»: Образец № 1 - Мармелад желейный резной с ароматом малины «Люби Лето», на основе желирующего агента – пектина; Образец № 2 - Мармелад желейный резной ассорти «Амочки-Нямочки», на основе желирующего агента - агара. проведена их сравнительная характеристика и физико-химическая экспертиза. Для исследования образцов определялись органолептические свойства: внешний вид, вкус, цвет, запах, консистенция, форма, поверхность. Из физико-химических показателей определялись: содержание редуцирующих веществ, кислотность, содержание влаги. Проводилась оценка на соответствие образцов мармелада требованиям нормативных документов по ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия».

Экспериментальная часть работы выполнена в физико-химической лаборатории кафедры физико-химической экспертизы биоорганических соединений Тверского Государственного университета.

По результатам проведенного исследования можно отметить, что маркировка исследуемых образцов содержит полную информацию и соответствует всем требованиям ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» и ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

Органолептическая экспертиза показала, что все два образца по форме, консистенции, цвету, поверхности, вкусу и запаху соответствуют ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия».

Далее определены ряд физико-химических параметров в соответствии с ГОСТ 6442-89: массовая доля влаги, кислотность, содержание редуцирующих веществ.

Результаты исследования определение массовой доли влаги по ГОСТ 5900-73 приведены ниже в табл.1

Массовая доля влаги исследуемого образца № 1 составила ($8 \pm 0,5$) %, в тоже время массовая доля влаги исследуемого образца № 2 составила ($9 \pm 0,5$) %. По ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия» для желейного мармелада она должна составлять 15-23%. Таким образом, было установлено, что исследуемые образцы мармелада не соответствуют требованиям стандарта ГОСТ 6442-89.

Таблица 1

Рассчитанные показатели массовой доли влаги в исследуемых образцах

Исследуемый продукт	Масса бюксы с навеской и песком, г		Масса навески изделия, г	Массовая доля влаги, %		Соответствие ГОСТ 6442-89
	До	После		Результат	ГОСТ 6442-89	
Образец № 1	88,9727 89,4731	88,5470 89,0504	5,0087 5,0064	8,0±0,5	15 – 23	Не соответствует
Образец № 2	90,2801 88,1685	89,8240 87,7233	5,0074 5,0093	9,0±0,5	15 – 23	Не соответствует

Можно предположить, что мармелад изученных образцов имел заниженные показатели влажности из-за несоблюдения условий хранения и транспортирования. Однако этот вопрос требует дополнительного изучения.

Результаты исследования определение кислотности по ГОСТ 5898-87 приведены ниже в табл.2.

Таблица 2

Рассчитанные показатели кислотности в исследуемых образцах

Исследуемый продукт	Объем р-ра гидроокиси натрия, см ³	Полученный результат, град.	Соответствие ГОСТ 6442-89	
			ГОСТ 6442-89	Результат
Образец № 1	5,1 5,0	9,1±0,3	7,5 – 22,5	Соответствует
Образец № 2	4,6 4,5	8,2±0,3	7,5 – 22,5	Соответствует

Кислотность исследуемого образца № 1 составила (9,1±0,3) градуса, в одновременно кислотность исследуемого образца № 2 составила (8,2±0,3) градуса. По ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия» для желеиногo мармелада она должна меняться в интервале 7,5-22,5 градуса. Таким образом, было установлено, что исследуемые образцы мармелада соответствуют требованиям стандарта ГОСТ 6442-89.

Результаты исследования определение сахара (редуцирующих веществ) по ГОСТ 5903-89 приведены ниже в табл.3.

Массовая доля редуцирующих веществ исследуемого образца № (1±1,0) % составила 13,1%, а у образца № 2 составила (14,8±1,0) %. По ГОСТ 6442-89 для желеиногo мармелада она должна быть не более 20 %.

Таблица 3

Рассчитанные показатели редуцирующих веществ в исследуемых образцах

Исследуемый продукт	Масса навески образца, г	Масса инвертного сахара, мг	Полученный результат, %	Соответствие ГОСТ 6442-89	
				ГОСТ 6442-89	Результат
Образец № 1	7,3008	38,32 38,03	13,1±1,0	Не более 20 %	Соответствует
Образец № 2	7,3015	42,95 43,53	14,8±1,0	Не более 20 %	Соответствует

Таким образом, было установлено, что исследуемые образцы мармелада соответствуют требованиям стандарта ГОСТ 6442-89.

В ходе исследования выявлено, что данные упаковочной единицы содержат полную информацию и соответствуют всем требованиям ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» и ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»; подтверждено, что исследуемые образцы соответствуют органолептическим и физико-химическим показателям (исключая массовую долю влаги) вышеуказанного ГОСТ.

Перечень измеренных физико-химических показателей мармелада во многом определяет качество, поэтому стандартом заданы нормы содержания влаги, кислотности и редуцирующих веществ. Если показатели не соответствуют нормам стандарта, это влияет на сохранность, а, следовательно, и качество готового продукта [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брашкина Е.В., Тамова М.Ю. и др. Пастило-мармеладные изделия с композиционным структурообразованием. // Кондитерская фабрика. - 2009. - №9-10. - с. 49-50.
2. ГОСТ 6442-89 «Мармелад. Технические условия».

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЯБЛОЧНЫХ СОКОВ, ПРИБРЕТЕННЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ТВЕРИ

Дарья Шibaева, Брославская М.Н.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №34*

E- mail: DashaShibaeva2013@gmail.com

Восстановленный осветленный сок – прозрачная восстановленная жидкость, полученная удалением мелких взвесей и коллоидных частиц,

подвергнутая тепловой обработке. В России, на рынке продуктов переработки плодов и овощей неизменным успехом пользуются соки.

Актуальность: Соки являются наиболее дорогостоящими безалкогольными напитками, поэтому на сегодняшний день очень остро стоит проблема предупреждения их фальсификации.

Цель: Проведение сравнительной характеристики качества яблочных соков, реализуемых в розничной сети города Твери.

Задачи:

- Изучить историю, строение, химический состав и основные культивированные сорта яблок.
- Проанализировать упаковку и маркировку исследуемых образцов
- Провести исследование органолептических и некоторых физико-химических показателей качества трех образцов яблочного сока.
- Обсудить результаты всех исследований, сделать выводы и дать рекомендации.

Предмет исследования: яблочный сок восстановленный, осветленный, трех производителей

Объект исследования: розничная сеть Заволжского района города Твери

Наша гипотеза яблочный сок какого производителя по исследованным показателям является наиболее конкурентоспособным

Первоначально яблоком называли плод любого дерева и кустарника, на сегодняшний день яблоко- это плод дерева яблони

Яблоко содержит множество веществ, но отличительными являются:

1. Органические кислоты: винная, яблочная, щавелевая, лимонная
2. Витамины
3. Дубильные вещества, а именно катехины.
4. Макро- и микроэлементы.

Яблоки имеют довольно интересную, но так до конца и не однозначную историю. Предком современной яблони является дикая или лесная яблоня, которая появилась пять тысяч лет в плодородной долине между реками Тигр и Евфрат.

До настоящего времени многие сорта яблок, выведенные Мичуриным, культивируют не только в России, но и в других странах. Все сорта отличаются по форме, использованию и срокам созревания.

Образцы исследования:

Образец № 1

Яблочный сок «Добрый». Восстановленный. Осветленный. Для питания детей с 3-х лет. Без добавления сахара. Содержит сахара природного происхождения. (Объем 1л)

АО «Мултон», 192236, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская,14.

???(нормативный документ, по которому произведен продукт, не указан)

Образец № 2

Яблочный сок «Я». Осветленный для детского питания, восстановленный. (Объем 0,97л)

ООО «Лебедянский» 399610, РФ, Липецкая область, г. Лебедянь, ул. Матросова, д. 7

ТУ 9163-066-05269043-13

Образец № 3

Яблочный сок, восстановленный, осветленный. (Объем 1л)

ООО «ЭКСПРЕСС-КУБАНЬ» 385140, Россия, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Шоссейная, 73

ГОСТ 32103-2013

Все исследования проводились согласно ГОСТа 32103-2013, ТР ТС 023/2011, ТР ТС 022/2011, ТР ТС 005/2011

Согласно ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» все упаковки соответствуют требованиям данного нормативного документа. Вся информация изложена четко, ясно, у первых двух образцов имеется информация на двух языках Таможенного союза. Все образцы изготовлены из материала, который подвергается переработке. Данные образцы могут экспортироваться в страны ЕС. Образец №3 не имеет крышку, что является отрицательной стороной упаковки, а также отсутствует трубочка.

Согласно ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» все образцы соответствуют требованиям данного нормативного документа. Образец №1 имеет более полное наименование, производитель указывает использование сахаров природного происхождения. Все производители не используют пищевые добавки, что является положительным моментом. Третий образец имеет знак СТР ХАССП, этот знак показывает потребителю, что продукция сертифицирована на систему менеджмента и данный образец может экспортироваться в те страны, где такая сертификация обязательна. Производитель первого образца не экономит на рекламе, но при этом не указывает документ, по которому изготовлен продукт. (В маркировке, согласно ТР ТС 022/2011 4.1.3, упакованной пищевой продукции могут быть указаны дополнительные сведения, в том числе сведения о документе, в соответствии с которым произведена и может быть идентифицирована пищевая продукция). Образец №1 является обладателем престижного знака товар года 2015 «Соки». Образец №3 не имеет ограничений в использовании по возрасту.

Проанализировав маркировку трех образцов можно сделать общий вывод: у образца №1 более полная маркировка.

Оценка органолептических показателей образцов проводилась на базе школьной лаборатории в кабинете № 56, школы № 34. Лаборатория

оснащена всем необходимыми приборами для проведения органолептической экспертизы.

Все три образца соответствуют требованиям органолептических показателей ГОСТа 32103-2013, но образец №3 показал лучшие результаты, так как он имеет тонкий аромат и цвет охры, а это говорит о том, что вырабатывался он из свежего яблочного пюре.

Оценка физико-химических показателей образцов проводилась на базе химико-технологического факультета, кафедры неорганической и аналитической химии Тверского государственного университета. Лаборатория оснащена необходимым оборудованием для проведения любых испытаний, а именно для нашего исследования. Основным прибором нашего исследования является рефрактометр.

Метод основан на определении показателя преломления исследуемого раствора. Основным компонентом сухих веществ яблочного сока является сахароза. Поэтому содержание сухих веществ выражают в % (мас.) сахарозы и стандартные растворы готовят из нее.

Все образцы соответствуют требованиям ГОСТа 28562-90 и ТР ТС 023/2011, но стоит выделить образец №3, который по сравнению с другими образцами имеет меньшее количество сахарозы, а значит, он был изготовлен из свежего сырья.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ

После проведения всех исследований можно сделать следующие выводы:

1) Изучена история строение, химический состав и основные культивированные сорта яблок.

2) Проанализирована маркировка и упаковка исследуемых образцов.

3) Проведена органолептическая экспертиза яблочного сока, по результатам которой установлено, что все образцы полностью соответствует ГОСТу 32103-2013.

4) На основе физико-химических испытаний были получен следующий результат: массовая доля сухих веществ, находящаяся в образцах, не превышает требований ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей». Все показатели соответствуют стандарту независимо от нормативного документа, по которому произведен продукт.

5) Из всех трех образцов яблочного сока наиболее конкурентоспособным соком из представленных является «Дивный сад», так как он не только соответствует требованиям ГОСТа, но и является более полезным и вкусным, чем образцы №1 («Добрый») и №2 («Я»). Производитель образца №3 указывает на упаковке состав продукта, в отличие от производителей других образцов, что говорит о том, что образцы № 1 и 2 были изготовлены из концентрированного или

замороженного сока, или пюре. Наша цель достигнута, проблема решена, но исследование не закончено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»
2. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
3. ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»
4. ГОСТ 32103-2013 «Консервы. Продукция соковая. Соки, нектары и сокосодержащие напитки овощные и овощефруктовые. Общие технические условия»
5. ГОСТ 28562-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ»
6. С.А. Калачев «Теоретические основы товароведения и экспертизы», ЮРАЙТ, Москва, 2013 год
7. П.М. Соловов «Яблоки, груши, айва», ЦРИБ ГЛАВКООПТОРГРЕКЛАМЫ, Москва, 1981 год

СЕКЦИЯ 5. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИРА И САХАРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ

К.А. Гаврилова, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail:karishka241288@mail.ru

В современных экономических условиях, улучшение потребительских свойств вафель, т.е. повышение качества и их вывод на уровень конкурентоспособной продукции является важной основополагающей задачей. Количественное и качественное выражение свойств изделий отражено в показателях качества, по которым осуществляется контроль. Каждый показатель имеет наименование и значение. Наименование показателя служит качественной характеристикой изделия. Значение показателя является результатом количественного и качественного измерения.

На колебания физико-химических показателей изделий оказывают влияние технологические факторы: выбор рецептуры; соответствие рецептуры фактическому соотношению сырья и полуфабрикатов; соблюдение рецептурных соотношений; определение фаз технологического процесса и уровней потерь сухих веществ на каждой фазе; диапазоны отклонений влажности и соотношение полуфабрикатов; соответствие показателей используемого сырья их фактическим значениям.

Рецептуры изделий являются сложными многокомпонентными пищевыми системами. Компонентный состав в одном изделии может быть более 10 наименований, при этом их физико-химические показатели колеблются от 0 до 100%[1].

Вследствие чего изменение рецептурных соотношений приводит к изменению общего уровня физико-химических показателей изделия. Для расчёта содержания сахара и жира в готовом изделии определяется количество сахара и жира вносимое с каждым компонентом. В качестве исходных данных по сырьевым компонентам производитель может использовать: сведения справочников, информацию производителя сырья, показатели, полученные аналитическим путём. Содержание сахара и жира в изделии находится в прямой зависимости от фактических показателей сырья. Практически задача соблюдения рецептуры сводится к точности дозирования. На производстве дозирование осуществляется весовым и объёмным методами. Нарушение рецептурных соотношений приводит к изменению фактических показателей содержания жира и сахара и

отличается от их расчётного значения. Кондитерские изделия могут быть не только многокомпонентными, но и многофазными. На каждой фазе приготовления изделия образуются безвозвратные потери. Производственные потери определяются производителем. Их оптимальные значения могут колебаться от 1 до 8,1% и зависят от комплекса факторов: вида изделия; технологии производства изделия; объёма выработки в смену; массы расфасовки; уровня производства; периодичности санитарной обработки оборудования; степени износа оборудования и т.д.[2].

Неправильно заложенные потери на любой фазе приводят к нарушению соотношений сырья, перекосу его расходования, снижению выхода готовой продукции. Также в рецептуре изделия, по которой производится расчёт сахара и жира, важно правильно выделить фазы его приготовления и на них заложить потери. Влажность оказывает влияние как на качество изделия, и показатели его безопасности так и на уровни содержания сахара и жира. Чем больше влажность, тем меньше показатели жира и сахара. Для стабилизации физико-химических показателей рекомендуется сужать диапазоны отклонений влажности.

При учёте технологических факторов биологические физико-химические показатели жира и сахара будут максимально приближаться к расчётным – что позволяет декларировать эти показатели и определяет возможность моделирования изделий с заданными показателями качества [1, 2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конотоп Н.С. Технология кондитерских изделий. Учебно-практическое пособие/ М.:МГУТУ.-2012.-84 с. 11
2. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства / Воронеж.-2002.-430 с.

БИОТЕХНОЛОГИЯ *IN VITRO* В КУЛЬТУРЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

**Гончарук Е.А.¹, Горчакова Ю.А.², Шевергина Е.С.²,
Назаренко Л.В.²**

¹*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук (Москва, Россия);* ²*Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы "Московский городской педагогический университет"(Москва, Россия)
e-mail goncharuk.ewgenia@yandex.ru*

Лен культурный относится к растениям, широко применяемым во многих отраслях агропромышленного комплекса, фармацевтической промышленности и пищевой индустрии. Обладая ценными хозяйственно-

промышленными признаками и свойствами, а также широким ареалом возделывания сортов и форм различного эколого-географического происхождения, растения льна представляют большой интерес для исследований (11). Одна из разновидностей льна культурного - лен масличный - особенно востребована как продуцент льняного масла - незаменимого компонента фармацевтической, лакокрасочной, парфюмерной отраслей промышленности (8). Использование вторичных продуктов переработки льна позволяет получать жмых – ценный корм для животных, и костру, используемую для изготовления утеплительных материалов и облицовочных плит (10;11).

Изучение возможностей культивирования данной агрономически- и хозяйственно ценной культуры с привлечением методов биотехнологии, позволит расширить возможности изучения особенностей различных разновидностей льна для рационального подбора сортов, создания новых высокопродуктивных форм льна, адаптированных к местным природно-климатическим условиям и отвечающим современным требованиям внутреннего и внешнего рынка (8,11). Для этого необходимо совершенствование методических элементов процесса получения культуры *in vitro*, в связи с этим особую актуальность приобретает изучение морфофизиологических особенностей проростков и каллусных культур льна, полученных биотехнологическими методами.

Объектом исследования являлись культивируемые в условиях *in vitro* проростки, полученные из семян сорта Санлин (коллекция ВНИИ льна, г. Торжок) и инициированные из сегментов гипоктилей стерильных проростков каллусные культуры льна масличного.

Для получения стерильных проростков семена обрабатывали 0,1%-ным раствором сулемы (8 мин), промывали стерильной дистиллированной водой (3 раза) и помещали на агаризованную питательную среду Мурасига-Скуга (МС) без регуляторов роста (3). Проростки выращивали в течение 21 суток

Для изучения морфо-физиологических характеристик проростков измеряли длину побегов и корней, а также количество боковых корней и листьев.

Для получения каллусных культур использовали гипокотили 10-дневных стерильных проростков льна, которые помещали на свежую питательную среду МС, содержащую сахарозу (20 г/л) и 2,4-дихлорфеноксисукусную кислоту (1 мг/л). Длительность пассажа составляла 30 дней. Образцы каллусной ткани отбирали в конце пассажа.

Культивирование стерильных проростков и каллусной ткани проводили в факторостатной камере ИФР РАН при температуре 25°C, относительной влажности воздуха 70% и 16-час. фотопериоде (интенсивностью освещения 3 000 люкс).

Учитывали интенсивность роста каллусов, плотность культуры, формирование морфогенных структур.

В настоящее время достаточно хорошо изучены реакции растений различных семейств на культивирование в условиях *in vitro*. Они проявляются во влиянии сортов или различных разновидностей растений на процессы формирования проростков, каллусообразование, регенерацию, морфогенез. С культурой льна масличного подобных работ проводилось немного (4;7). В тоже время недостаточно исследован аспект взаимосвязи условий выращивания и формирования агрономически ценных признаков в модельной культуре *in vitro* льна масличного с различным уровнем дифференциации клеток. В связи с этим нами были изучены особенности культивирования как проростков, так и каллусных культур льна масличного в условиях *in vitro*. Установлено, что формирование проростков льна масличного в условиях *in vitro* начиналось на 5-7 день культивирования и к концу периода выращивания (21 день) их морфологические характеристики соответствовали онтогенетической фазе "елочки": проростки имели ярко-зеленую окраску, длина побега, его облиственность и ростовые параметры надземной и подземной части соотносились с данной стадией роста и с биологическим описанием культуры (9).

Биотехнологические методы позволяют использовать возможность исследований в моделируемых условиях, не зависящих от факторов внешней среды (1;5). При этом получение проростков *in vitro*, соотносящихся по своему онтогенетическому развитию с интактными растениями, расширяет возможности изучения действия различных зональных факторов внешней среды, влияющих на качество получаемой продукции льноводства. Так известно, что максимальное накопление масла в семенах приурочено к позднему генеративному состоянию, к стадии "желтой спелости", а его качество и жирнокислотный состав могут варьировать по отдельным жирным кислотам в зависимости от условий выращивания и действия различных факторов окружающей среды (2;10). Использование биотехнологических подходов в получении проростков *in vitro* помогает смоделировать различные условия для изучения влияния как зональных так и стрессовых факторов на растения льна масличного и на показатели, влияющие на качество получаемой продукции, поскольку характер прохождения онтогенеза определяет свойства будущего организма (6).

Лен является самоопыляющейся культурой и имеет низкий коэффициент размножения, а клеточные технологии *in vitro* позволяют значительно увеличить данный коэффициент и получать при этом здоровый посадочный материал. Известно также, что у различных органов растений льна присутствуют морфогенетические различия, что определяет зависимость образования морфогенного хорошо растущего каллуса от

выбора исходного экспланта (7). Основываясь на литературных данных, для получения каллусной культуры льна масличного использовали сегменты гипокотилей 10-дневных проростков, что способствовало получению хорошо растущей каллусной культуры. При этом каллус характеризовался бежеватым цветом, средней плотностью, наличием морфогенных структур, представляющих собой жизнеспособные почки и побеги. При длительности культивирования более двух пассажей инициировался процесс ризогенеза, который подавлял образование зеленых жизнеспособных адвентивных почек как морфогенных структур, которые впоследствии возможно использовать для клонального микроразмножения данной культуры.

Помимо направления по получению микроклонов, каллусные культуры льна масличного могут быть модельными объектами, как и в случае проростков *in vitro*. При этом ответные реакции дедифференцированных клеток на воздействия факторов внешней среды различной природы также соответствуют таковым интактных растений, что позволяет исследовать и возникающие при этом изменения физиологобиохимической природы, которые в свою очередь влияют и на качественные параметры растений льна - агрономически ценной культуры комплексного использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе //М.: ФБк-Пресс. 1999. Т. 160. С. 3.
2. Вакула С. И. и др. Эколого-генетические аспекты продуктивности и качества сортов льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) //Ecological genetics. 2009. Т. 7. №. 4
3. Гончарук Е. А., Загоскина Н. В. Реакция клеток контрастных по устойчивости сортов льна долгунца (*Linum usitatissimum* L.) на действие ионов кадмия //Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Біологія. 2016. №. 3. С. 27-38.
4. Каляева М. А., Захарченко Н. С., Бурьянов Я. И. Особенности регенерации льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) //Биотехнология. – 2000. №. 6. С. 34.
5. Кузовкина И.Н., Вдовитченко М. Ю. Генетически трансформированные корни как модельная система для изучения физиологических и биохимических процессов корневой системы целого растения//Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. 2014. С. 37.
6. Овчинников Н., Шиханова Н. М., Реймерс Ф. Э. Закономерности онтогенеза однолетних культурных злаков. Наука, 1964.
7. Поляков А. В. Биотехнология в селекции льна: Тверь. 2010. 178 с

8. Поляков А. В., Виноградов Д. В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин //Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: материалы междунауч. конф. Рязань: РГАТУ. 2013. С. 158-160

9. Рогаш А. Р., Абрамов Н. Г., Толковский В. А. Льноводство //М.: Колос. 1967. 583 с.

10. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. М.: КолоС 2003. 360 с

11. Gübitz G. M., Cavaco-Paulo A. Biotechnology in the textile industry—perspectives for the new millennium //Journal of Biotechnology. 2001. Т. 89. №. 2. С. 89-90.

ВИТАМИНИЗАЦИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ, КОНДИТЕРСКИХ И МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н. И. Горбачева

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

При приготовлении и хранении сырья в результате термической обработки мука, хлеб, хлебобулочные, макаронные изделия и кондитерские изделия теряют немалую часть витаминов. Для устранения этих последствий, повышения пищевой и биологической ценности продуктов на предприятиях хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства применяется обогащение изделий витаминами.

Восполнение недостатков витаминов в продуктах - витаминизация искусственными или натуральными витаминами – очень важная задача.

Основная часть обогащённых или витаминизированных продуктов массового назначения - мука, хлеб, хлебобулочные, макаронные изделия, и кондитерские изделия. Муку, макаронные изделия, различные напитки обогащают витаминами группы В (В2 – рибофлавин, В1 – тиамин) и РР-ниацин. Витамин В1, имеет большое значение в белковом, углеводном и жировом обмене, защищает мембраны клеток от воздействия токсинов продуктов перекисного окисления. Рибофлавин (В2) необходим для создания антител, эритроцитов, для процесса роста и репродуктивных функций во всём организме. Огромную роль витамин В2 играет для роста волос, здоровья кожи, ногтей. Витамин РР или никотиновая кислота, попадая в организм человека, участвует в тканевом дыхании, в метаболизме жиров, аминокислот, белков, пуринов, гликогенолизе и в процессах биосинтеза. Витамины группы В и РР – термостабильны.

Калорийные булочные и кондитерские изделия витаминизируют витаминами: Е, РР, группы В, фолатом – фолиевая кислота и каротином. Витамин Е – жирорастворимый витамин, попадая в организм человека – растворяется и остается в клетках, защищая их от старения и гибели, улучшает транспортировку кислорода в тканях.

Современной пищевой технологии по рекомендации «Всероссийский научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки», предусмотрено внесение новых витаминных комплексов, которые наиболее устойчивы при тепловой обработке, наличии сахаров, кислот и т.д. В соответствии с ГОСТ Р 53494-2009 с 1 января 2011 года используются премиксы витаминные и витаминно-минеральные для обогащения пшеничной хлебопекарной муки, включающие в себя 8 витаминов (В₁, В₂, В₆, В₁₂, Е, РР, фолиевую кислоту, β-каротин) и минеральное вещество – железо.

Витаминация витамином С сахарных кондитерских изделий проводится с целью восстановления баланса по энергетической и физиологической ценности продуктов, повышения их пищевой ценности, а также для улучшения их вкусовых качеств.

Витаминные комплексы могут добавляться в виде сухого премикса вместе с другими сухими сыпучими компонентами перед производством.

Концентрированный премикс следует добавлять на завершающей стадии технологического процесса.

Таким образом, получение новых научных знаний, развитие современных технологий, внедрение инновационных методов и подходов в классические технологии получения продуктов пищевого назначения предоставляет новые возможности пищевым технологам в решении задач по обогащению витаминами и сохранению высокой пищевой ценности конечных продуктов пищевого назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозкина Т.С., Мойсеенко А.Г. Витамины. – Издательство «Асар», 2001.
2. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. Коррекция микронутриентного дефицита – важнейший аспект концепции здорового питания населения России// Вопросы питания. – 1999. – №1
3. Кузнецова Л. С., Сиданова М. Ю. Технология кондитерских и хлебобулочных изделий. – Издательство «АКАДЕМА», Москва 2013
4. Бутейкис Н. Г., Жукова А. А. Технология кондитерских и хлебобулочных изделий. – Издательство «АКАДЕМА», Москва 2001.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА О СОДЕРЖАНИИ НИТРАТОВ В ИМПОРТИРУЕМЫХ ФРУКТАХ

О.А. Гречицких

ГОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России, г. Киров

В настоящее время внешнеторговая деятельность России на рынке свежих плодов и овощей развивается высокими темпами. Особенностью ситуации является недостаток информации, отсутствие нормативных

документов на большинство поставляемых субтропических и тропических плодов, до сих пор неразработанный технический регламент на плодоовощную продукцию. По сути дела, потребитель не может быть уверенным в безопасности импортных плодов и овощей.

Согласно нормативам РФ, а именно, СанПиН 2.3.2.1078 01, предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов в большинстве фруктов, в том числе яблоках, винограде должна составлять не более 60 мг/кг сырого веса продукции. На субтропические и тропические фрукты нормы вообще отсутствуют. Во многих развитых странах ограничения по нитратам также не регламентированы, хотя в ряде государств установлены суммарные ограничения не более 3500 мг/кг любых овощей. Жестче подход к детскому питанию. В Швейцарии безопасной для детей считается норма 400 мг/кг, в Германии 250, в Белоруссии (для грудничков до 4 месяцев), Франции и Бельгии 50 мг/кг. В России нормы на нитраты также однажды пересматривались. Большая группа специалистов системы здравоохранения работала над первыми нормативами, утвержденными Минздравом в 1984 году. И они были гораздо жестче! Однако, в связи с производственной необходимостью, интенсификацией и химизацией сельского хозяйства в скором времени утверждены и до сих пор функционируют другие нормы. Для ряда плодоовощной продукции они были увеличены в 5 раз! Например, для томата в защищенном грунте - с 60 до 300 мг/кг.

В связи с этим в разные годы были исследованы на содержание нитратов поставляемые на потребительский рынок Кировской области некоторые виды фруктов: яблоки, киви, виноград. Для исследования использовали определение нитратов на иономере. В качестве объектов исследования брали плоды из разных стран Южной Америки, Испании, Италии, Польши. Сорта подбирали разного цвета, так как часто потребитель, не зная сорт, ориентируется на его цвет. Например, «чем зеленее больше нитратов», или «красный цвет вызывает аллергию у детей». Учитывали обстоятельство, что при хранении нитраты в плодах расходятся не только на биохимические процессы самого плода, но и на микроорганизмы, вызывающие различные гнили.

При исследовании яблок содержание нитратов в плодах не зависело от наличия зеленого цвета, как принято считать у потребителя. У желтого сорта Грушовка количество нитратов было близко к ПДК и составило 57 мг/кг. У зеленых и кислых яблок Антоновки содержание нитратов было на 11,7 мг/кг меньше, чем у Грушовки. Ренет Симеренко занял промежуточную позицию. В конце первого месяца хранения содержание нитратов резко снижалось у всех сортов одновременно с превращениями сахаров и кислот.

В наших испытаниях изучались 5 основных сортов. Следует отметить, что содержание нитратов во фруктах из всех стран не превышало 19,9 мг/кг.

По результатам исследований винограда содержание нитратов сильно менялось у всех образцов. Но только в винограде из Перу ягоды зелёных и красных сортов содержали нитратов несколько выше нормы - 62,1-63,1 мг/кг. Несмотря на это, превышение нормы незначительно, на уровне погрешности, и данный образец винограда может быть использован по назначению.

Таким образом, можно сделать вывод о стабильно невысоком содержании нитратов в импортируемых плодах в разные годы исследований. Также в современном обществе назрела необходимость пересмотра, уточнения норм содержания нитратов в плодах и разработки технического регулирования на плодоовощную продукцию.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕСТА В ПРОЦЕССЕ ВЫПЕЧКИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

А.В. Карбанова

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: anna.carabanova5953@yandex.ru

Выпечка в производстве печенья, как и других мучных кондитерских изделий, является одной из самых сложных и ответственных операций, влияющих на качество изделий. Благодаря ряду физико-химических и коллоидных процессов тестовые заготовки превращаются в готовую продукцию. Тестовые заготовки, прежде всего, послойно нагреваются паровоздушной смесью и греющимися поверхностями печи. Через минуту поверхностные слои имеют температуру около 100°C, а внутренние – около 70°C. С ростом температуры происходит постепенное уменьшение влажности теста.

На качество прогрева теста и интенсивность влагоотдачи влияют температура и относительная влажность среды пекарной камеры. В первом периоде выпечки поддерживается сравнительно низкая температура среды пекарной камеры (не выше 160 °C) и высокая относительная влажность (60... 70%). Это делает прогрев заготовок более интенсивным и исключает возможность образования корочки. На поверхности образуется эластичная пленка, не препятствующая подъему изделий за счет образования газообразных продуктов, которые возникают в результате разложения химических разрыхлителей при температуре 60...90°C, а также формированию пористой структуры[1,2].

Объем газообразных продуктов с повышением температуры увеличивается, что придает заготовкам капиллярно-пористую структуру.

Образующийся в процессе выпечки пар также играет важную роль в разрыхлении заготовки.

В образовании капиллярно-пористой структуры изделий главная роль принадлежит белкам и крахмалу муки. В процессе прогрева теста при температуре 50-70°C белки муки денатурируются и коагулируют, освобождая при этом воду, поглощенную при набухании, а крахмал набухает и частично клейстеризуется освободившейся водой.

Обезвоженные и коагулированные белки клейковины и частично клейстеризованный крахмал образуют пористый скелет, на поверхности которого в виде тонких пленок адсорбируется жир.

Изменение объема тестовых заготовок происходит в основном под воздействием газообразных продуктов, возникших ранее в результате разложения химических разрыхлителей или дрожжевого брожения и пара. Углекислый аммоний при температуре около 60°C разлагается с выделением газообразных веществ: аммиака и углекислоты. Двууглекислая сода разлагается при несколько более высокой температуре (80-90°C) с выделением углекислоты [3].

При повышении температуры заготовки возрастает объем образующихся газообразных продуктов, в результате чего поры значительно увеличиваются в размерах.

В разрыхлении заготовки важную роль играет пар, образующийся в процессе выпечки. Отмечено, что чем выше при прочих равных условиях влажность заготовок, тем лучше они разрыхляются.

В процессе выпечки происходят химические изменения теста. Так, наблюдается уменьшение количества нерастворимого крахмала, объясняемое его частичным гидролизом в процессе выпечки и образованием растворимого крахмала и декстринов. Содержание декстринов в исследуемых образцах печенья настолько возросло, что в отдельных случаях увеличение достигало 50% по отношению к начальному их количеству [2].

Количество сахаров в печенье уменьшается в результате частичного разложения их под действием температуры. Интенсивность окраски корочки мучных кондитерских изделий обусловлена, во-первых, образованием меланоидинов и, во-вторых, присутствием двууглекислой соды, которая сообщает изделиям в процессе выпечки желтоватый цвет.

По отдельным видам белков наблюдаются значительные количественные изменения. Количества альбумина, глобулина и глиаина уменьшаются почти вдвое. Содержание глютенина в галетах уменьшается втрое, а в сахарном и затыжном печенье глутенин совершенно не обнаруживается. Такие глубокие изменения, выявленные у отдельных видов белка, являются результатом температурного воздействия на них в процессе выпечки.

Количество жира в процессе выпечки также уменьшается, что следует объяснить выделением жира в тесте в результате непрочной адсорбции его на поверхности мицелл.

Содержание минеральных веществ в процессе выпечки не изменяется. Количество органического фосфора почти во всех изделиях снижается.

Щелочность изделий при выпечке значительно снижается, очевидно, благодаря взаимодействию щелочных химических разрыхлителей с веществами кислотного характера, содержащимися в тесте [3].

Обеспечение оптимальных условий для теплообмена в пекарной камере, позволяет вести производственный процесс максимально выгодно и экономично.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Талейсник М.А. Технология мучных кондитерских изделий - М., 2009. - 223с.
2. Кузнецова Л. С, Сиданова М. Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий –М., 2009. - 320 с.
3. Маршалкин Г.А. Технология кондитерских изделий –М., 1998. - 456с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА

С. Ю. Кукольщиков, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: skukolschyikov@yandex.ru

Для оценки качества дрожжевого теста по физико-химическим показателям определяют: влажность, содержание клейковины, зольность и кислотность [1].

Рассмотрим каждый из показателей поподробнее.

Влажность – один из важнейших показателей оценки качества дрожжевого теста. Влажность теста – одно из его важнейших свойств. Содержание влаги оказывает влияние на все биохимические процессы, протекающие в тесте, на жизнедеятельность микроорганизмов (дрожжевых грибков и молочнокислых бактерий) в нем, и, как следствие, на скорость подъема теста, вкусовые качества получаемого хлеба. Метод определения влажности основан на высушивании навески в сушильном шкафу до постоянной массы [1].

Клейковина представляет собой набухшие белки муки и характеризует ее хлебопекарные достоинства. Клейковина представляет собой упругую эластичную массу, получаемую при отмывании водой теста. Количество и качество клейковины определяют при отпуске,

приемке муки и в процессе производства для характеристики ее хлебопекарных свойств [1].

Определение сорта муки возможно только по показателю зольности. Это объясняется тем, что периферийные части зерна содержат большое количество клетчатки, пентозанов и минеральных соединений. При формировании сортов муки в условиях мукомольного производства высшие сорта образуются в основном из частиц эндосперма, низшие – преимущественно из периферийных частиц, включающих оболочки. Метод основан на сжигании продукта в муфельной печи до получения золы белого или слегка серого цвета [2].

Кислотность дрожжевого теста для мучных изделий свидетельствует как о качестве муки, как исходного сырья, так и о соблюдении технологического процесса приготовления. Уровень кислотности муки зависит от ее сорта и продолжительности хранения. Чем ниже сорт и длительнее период хранения, тем выше кислотность. Метод определения кислотности основан на титровании гидроокисью натрия водной взвеси дрожжевого теста [2]. Под градусом кислотности понимают объем в кубических сантиметрах раствора точной молярной концентрации 1 моль/дм³ гидроокиси натрия или гидроокиси калия, необходимый для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г изделий [3].

Кислотность теста в процессе его брожения возрастает за счет накопления в тесте молочной и других кислот и частично за счет угольной кислоты, образующейся в результате взаимодействия углекислого газа с водой теста. Наибольшее значение в кислотности теста имеет молочная кислота, накапливающаяся главным образом в результате действия кислотообразующих бактерий теста и в очень незначительной мере – в качестве побочного продукта спиртового брожения [4].

Определение физико-химических показателей качества позволяет контролировать полноту вложения сырья в процессе производства продукции и тем самым обеспечивать стабильность качества выпускаемой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долматова И. А., Персецкая К. М., Иванова Г. Д. Перспективные направления производства мучных кондитерских изделий функциональной направленности /Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение [Текст]. В 2 ч. Ч.1.: мат. Междунар. науч.-техн. конф. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – С. 417–420.
2. Персецкая К. М., Рябова В. Ф., Долматова И. А. Особенности химического состава и пищевой ценности хлебобулочных изделий функционального назначения /Кузбасс: образование, наука [Текст]: мат. Инновационного конвента – Кемерово; Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. С. 164–166.

3. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.

4. Сарычев Б.Г. Технология и биохимия ржаного хлеба – М.: Пищепромиздат, 1959. С. 189.

СПОСОБЫ АКТИВАЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕССОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

А.В. Лемешкова, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: lemeshkova93@mail.ru

Основой современного хлебопекарного производства является биотехнология, базирующаяся на достижениях микробиологии, биохимии, химической технологии, молекулярной биологии, геной инженерии и генетики [1].

Важной задачей хлебопекарного производства является повышение качества хлебобулочных изделий.

Один из вариантов решения этой проблемы - улучшение биотехнологических свойств хлебопекарных прессованных дрожжей, используемых при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Технологическая и функциональная роль таких дрожжей заключается в биологическом разрыхлении теста диоксидом углерода, выделяющимся при гетероферментативном спиртовом брожении, придании тесту определенных реологических свойств, а также в образовании этанола и других продуктов реакции, участвующих в формировании вкуса и аромата готовой продукции.

Даже непродолжительное хранение прессованных дрожжей сопровождается снижением активности их ферментативного комплекса, разрушением клеток в результате автолиза и воздействия посторонней микрофлоры [1].

Для улучшения биотехнологических свойств дрожжей вводят дополнительную стадию - активацию микроорганизмов [2].

В настоящее время в нашей стране разработано множество способов активации хлебопекарных дрожжей, основанных на улучшении состава питательной среды [3].

- Внесение в питательную среду дрожжей с последующей ультразвуковой обработкой;

- Приготовление питательной среды смешиванием муки, воды и добавки растительного происхождения (хмель, ячмень, кукуруза, зародыши пшеницы, выжимки тыквы, семена винограда, семена чечевицы);

- Обработка дрожжевой суспензии электромагнитным полем;

- Использование в приготовлении питательной среды ферментативного гидролизата;

- В качестве активатора в питательную среду вносят концентрат пивного сусла(0,2-0,3%), молочную сыворотку (0,5-0,68%), аммонийную соль (0,009-0,018%);

- В состав питательной среды вносят мезофильные молочнокислые бактерии.

Активацию дрожжей следует рассматривать как стадию адаптации дрожжевых клеток к мальтозно-мучной среде, способствующую улучшению их биотехнологических свойств [2].

Однако приведенные способы активации дрожжей могут иметь недостатки, быть трудоёмкими или не давать достаточный эффект. Поэтому остается актуальным поиск новых ингредиентов и разработка новых способов активации хлебопекарных прессованных дрожжей с целью повышения качества хлебобулочных изделий [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: Делипринт, 2001.– 123 с.
2. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник. - Новосибирск: Сиб. университет. из-во, 2007. – 415 с.
3. Хатко З.Н., Стойкина А.А. Хлебопекарные дрожжи: характеристика и способы их активации (Обзор). // «Новые технологии», Выпуск №2, 2016.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Е.В. Ни, Г.П. Лапина

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

E-mail: chicot9897@gmail.com

Бараночные и сухарных изделий занимают особое место среди хлебобулочных изделий благодаря своим вкусовым и питательным свойствам. Они могут храниться продолжительное время и выдерживают транспортировку на дальние расстояния. Для производства бараночных и сухарных изделий создают специализированные производства или строят отдельные цехи

Бараночные изделия производят – простыми и сдобными из пшеничной муки – высшего, первого сорта. К бараночным изделиям относятся: сушки, баранки, бублики, различающиеся размером колец и толщиной жгута [1].

Ассортимент бараночных изделий насчитывает около 40 видов. Сушки – Ванильные, Горчичные, Простые, баранки – Молочные, Сдобные, Яичные, бублики – Сдобные, Донские, Лимонные и многие другие.

Технологический процесс производства сушек, баранок и бубликов включает прием, хранение и подготовку сырья, приготовление теста, отлежку теста, натирку теста, повторную отлежку, формование тестовых заготовок, ошпарку или обварку тестовых заготовок, выпечку тестовых заготовок, упаковку и хранение готовых изделий.

В рецептуре баранок, бубликов и сушек по таблице 169 из сборника технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий [2], основными ингредиентами являются: мука, дрожжи прессовые, вода. Остальные ингредиенты рецептуры зависят от вида изготавливаемого изделия.

Тесто готовят несколькими способами на густой или жидкой опаре, притворе или ускоренным способом: на концентрированной молочнокислой закваске, молочной сыворотке и жидкой диспергированной фазе [1].

Густая опара влажностью 38-40% (38-41% [1]) состоит из муки 50-60%, прессовых дрожжей 0,5-1,0% и воды. Тесто для сушек должно быть слабо разрыхлено. В тесте для бубликов брожение идет сравнительно интенсивно, поэтому дозировка опары (при прочих равных условиях) для сушек минимальная, для бублика максимальная. Влажность жидкой опары составляет 63-65%; для снижения вязкости и уменьшения пенообразования в опару вносят часть соли. На некоторых предприятиях в опару добавляют немного сахара (1% к массе опары), который стимулирует брожение опары и сокращает его на 0,5-1 ч. Готовую жидкую опару расходуют на замес в течение 30 мин (2,5 часа [4]). Тесто замешивают обычным способом [3].

Притвор – это непрерывно возобновляемая густая опара [1]. В притворе используют гораздо меньше дрожжевых клеток, и вызывает брожение теста, недостаточно для бубликов. Притвор содержит больше ароматических веществ и кислот, чем опара, он вызывает медленное равномерное брожение, улучшающее качество простых баранок и сушек [3].

Приготовление теста на молочной сыворотке. В машину Т2-М-63 и др. вносят все полагающееся по рецептуре сырье, молочную сыворотку, воду, активированные прессованные дрожжи с увеличением дозы их на 0,5—1,0% по сравнению с рецептурой, все смешивают до получения однородной массы с последующей усиленной механической обработкой. Возможно растворение сахара в молочной сыворотке [1].

Приготовление теста на концентрированной молочнокислой закваске. Концентрированную молочнокислую закваску (КМКЗ) готовят из пшеничной муки первого или высшего сорта и воды с внесением в первую фазу разводочного цикла чистых культур молочнокислых бактерий *L. plantarum*-30 и *L. fermenti*-34 в жидком или сублимированном виде (сухой

лактобактерин для жидких хлебных заквасок). Для замеса теста в машину Т2-М-63 и др. дозируют КМКЗ, дополнительное сырье, воду и все тщательно перемешивают, после чего дозируют муку, прессованные дрожжи и продолжают замес теста в течение 8-10 мин до получения однородной массы [3].

Приготовление теста на жидкой диспергированной фазе (ЖДФ). Жидкую диспергированную фазу (ЖДФ) готовят из 15-20% муки, воды, соли, дрожжей и дополнительного сырья, путем смешивания и диспергирования (интенсивного сбивания) в диспергаторе ШС-300 и других механических смесителях в комплекте с насосом до получения однородной сметанообразной массы влажностью 45,5 – 63% в зависимости от рецептуры изделия. Для замеса теста в машину Т2-М-63 и др. дозируют жидкую диспергированную фазу, муку, воду (5-10 л), ароматизаторы (в зависимости от сорта изделия) и тщательно перемешивают до получения однородной массы [1].

Так как тесто для бараночных изделий готовят крутым, то в конце замеса тесто представляет собой разрозненные куски, в которых присутствует не промешанная мука. Натирка теста – это механическая обработка его (вальцевание), для придания ему однородности и пластичности. Некоторые предприятия пропускают процесс натирки, благодаря более долгому вымешиванию теста [4].

После натирки куски теста сворачивают в рулоны, накрывают полотном и дают отлежаться от 10 до 40 минут. Во время отлежки в тесте происходит процесс брожения.

В большинстве предприятий формование бараночных изделий осуществляется на делительно-закаточных машинах. Так же оно может осуществляться вручную.

Ошпарку или обварку тестовых заготовок осуществляют с целью увеличения заготовок в объеме и образования глянцевой корочки.

Затем изделия выпекают от 9-25 мин в зависимости от вида изделия и вида печи. Выпечка бараночных изделий осуществляется в конвейерных люлечных или ленточных печах. При выпечке используют засветку лучистой энергией от газовых горелок, источников инфракрасного излучения либо обжарку при температуре 300°С. Поверхность изделий при этом получается более яркая, красивая [4].

Упаковка и хранение должно соответствовать ГОСТ 7128-91 [5].

Таким образом биотехнологическими особенностям бараночного производства является: изготовление теста с жидкой и густой опаре, притворе, на молочной сыворотке, на концентрированной молочной закваске, на жидкой диспергированной фазе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования./ Цыганова Т.Б. М.: ПрофОбрИздат, 2002. - 432 с.
2. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. / под ред. А.С. Калмыкова. М.: – Прейскурантиздат. – 1989г. – 488 с.
3. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. М.: Колос, 2008. – 389 с.: ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
4. Обрезкова М.В.. Зерно и зернопродукты./ М.В. Обрезкова, Е.Ю. Егорова, Ю.Г. Гурьянов. кн. 2. Хлебобулочные и макаронные изделия. Бийск: –Изд. АлтГТУ им. И.И.Ползунова. –2011. –134 с.
5. ГОСТ 7128-91. Изделия хлебобулочные бараночные.–М.: – Стандартиформ. – 2009. –15с.

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ЧАЯ РАЗЛИЧНОГО ВРЕМЕНИ СБОРА

Т.Н. Николаева*, Ф.Е. Чистяков, Л.С. Малюкова***,
Л.В. Назаренко****

**ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева,
Москва, Россия*

***ГАОУ ВО "Московский городской педагогический университет",
Москва, Россия*

****Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и
субтропических культур, Сочи, Россия
E-mail: niktat2011@mail.ru*

Одним из самых популярных и широко распространенных напитков, получаемых из листьев *Camellia sinensis* L., является чай. Его свойства определяются комплексом фенольных соединений, которые обеспечивают чаю уникальный вкус, благотворное влияние на человеческий организм, Р-витаминную капилляроукрепляющую и антирадикальную активность. Особенность растений чая состоит в том, что их метаболизм направлен на образование разнообразных полифенолов, преимущественно флавоноидов – флаванов, флавонолов и фенилпропаноидов. Суммарное содержание всех этих соединений составляет 30 – 40% на сухую массу [1].

Следует отметить, что витамин Р, обеспечивающий капилляроукрепляющий эффект, представляет собой комплекс биофлавоноидов, состоящий в основном из эпикатехина, кверцетина и рутина [2]. Кроме того, флавоноиды, в том числе флаваны и флавонолы обладают высокой антиоксидантной активностью [3].

Известно, что под действием биотических и абиотических стрессовых факторов в растениях происходит избыточное образование активных форм кислорода (АФК), к числу которых относятся синглетный кислород, перекись водорода, супероксид- и гидроксил- радикалы. Сверхпродукция АФК запускает многочисленные свободнорадикальные реакции, приводящие к повреждению жизненно важных систем растительного организма. В нормально функционирующей клетке поддерживается баланс между образованием АФК и их элиминацией за счет многокомпонентной антиоксидантной системы, состоящей из высокомолекулярных (ферменты) и низкомолекулярных соединений [4]. Ферментативная антиоксидантная система первой включается в обезвреживание АФК, наиболее эффективно удаляя супероксид и перекись водорода [5]. Однако, обезвреживание синглетного кислорода и гидроксил-радикала не находится под ферментативным контролем [6]. В устранении избытка этих форм АФК ключевую роль играют неферментативные низкомолекулярные антиоксиданты, к которым относятся фенольные соединения [7]. Важное значение этих соединений обусловлено их способностью связывать свободные радикалы и ионы тяжелых металлов, являющиеся катализаторами окислительных процессов [8].

Поэтому антирадикальная активность (АРА) фенольного комплекса чая является одним из его самых ценных качеств, поскольку способность связывать свободные радикалы и ионы тяжелых металлов в организме человека теоретически должна приводить к замедлению старения и снижению вероятности онкологических заболеваний [8].

Уровень накопления фенольных соединений в листьях и молодых побегах чая зависит от многих условий: региона произрастания, сорта растения, сезона и др. Кроме того, концентрация фенольных соединений изменяется в процессе онтогенеза растений. Известно, что чай лучшего качества получается из верхних листочков молодых побегов растения, так называемых «флешей», поскольку в них общее содержание фенольных соединений выше, чем в остальных частях растения [2]. В технологии производства чая установлены два срока (волны) сбора материала – начало мая и начало июня, что соответствует стадиям развития флешей [9].

Целью данного исследования было изучение антирадикальной активности водных экстрактов флешей чайных растений, находящихся на разных стадиях онтогенеза, как важной характеристике качества получаемого продукта - чая.

Объектом исследования являлись флешки молодых однолетних побегов чая (*Camellia sinensis* L., сорта «Колхида») первой и второй волны сбора (начало мая и июня, соответственно). Растения произрастали на чайной плантации в районе Большого Сочи (пос. Уч-Дере, ЗАО «Дагомьсчай», Краснодарский край). Собранные флешки воздушно высушивали и хранили в темноте при комнатной температуре.

Измельченный материал подвергали экстракции горячей водой в течение 20 мин. Надосадочную жидкость отделяли от осадка центрифугированием (16000 об/мин, 10 мин) и использовали для определения.

Определение АРА осуществляли методом, основанным на способности экстрактов растительного материала, содержащих антиоксиданты, ингибировать предварительно генерируемый в модельных условиях *in vitro* супероксидрадикал [10]. Для генерации супероксида была использована система, описанная в работе [11]. Количество формазана определяли спектрофотометрически при 560нм. АРА выражали как % ингибирования супероксида от его уровня в контрольном варианте (без добавления экстракта чая).

Полученные данные свидетельствуют о том, что АРА водных экстрактов из флешей чая обоих сроков сбора достаточно высока. Ее уровень представлял собой величины одного порядка: в первой волне – 58%, во второй – 50%. Однако выход сырья чая гораздо больше во второй волне сбора по сравнению с первой [12]. Это обусловлено тем, что майские флешки состоят из двух листочков, а июньские – из трех. В связи с этим, с экономической точки зрения материал второй волны сбора выгоднее.

Полученные данные, в целом, согласуются с тем фактом, что чай, как важный продукт ежедневного рациона человечества, изготовленный из флешей, собранных в середине вегетационного периода чайного растения, т.е. в то время, когда был собран материал второй волны сбора, обладает высокой АРА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Запрометов М. Н. Фенольные соединения и их роль в жизни растения: 56-е Тимирязевское чтение. М.: Наука, 1996. 45 с.
2. Запрометов М.Н. Биохимия катехинов. М.: Наука, 1964. 226 с.
3. Зенков Н.К., Кандалинцева Н.В., Ланкин В.З., Меньщикова Е.Б., Просенко А.Е. Фенольные биоантиоксиданты. Новосибирск: СО РАМН, 2003. 328 с.
4. Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода. М.: Наука, 2007. 137 с.
5. Mittler R. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance // Trends Plant Sci. 2002. V. 7. P. 405-410.
6. Jones D.P. Radical-free biology of oxidative stress // Am. J. Physiol. Cell Physiol. 2008. V. 295. P. 849-868.
7. Fini A., Brunetti C., di Ferdinando M., Ferrini F., Tattini M. Stress-induced flavonoid biosynthesis and the antioxidant machinery of plants // Plant Signal. Behav. 2011. V. 6. P. 709-711.

8. Unachukwu U. J., Ahmed S. et al. White and green teas (*Camellia sinensis* var. *sinensis*): variation in phenolic, methylxanthine, and antioxidant profiles // *J. Food Science*. 2010. V. 75. P. 542-548.

9. Цоциашвили И.И., Бокучава М.А. Химия и технология чая. М.: Агропромиздат, 1989. 391 с.

10. Волкова Л.А., Урманцева В.В., Бургутин А.Б., Носов А.М. Особенности адаптогенного действия комплекса фенилпропаноидов на культуру клеток диоскореи в условиях абиотического стресса // *Физиология растений*. 2013. Т. 60. С. 230-239.

11. Beauchamp C., Fridovich J. Superoxide dismutase: improved assays and an assay applicable to acrylamide gels // *Annal. Biochem*. 1971. V. 44. P. 276-287.

12. Дараселия М.К., Воронцов В.В., Гвасалия В.П., Цанава В.П. Культура чая в СССР. Тбилиси: Мецниереба. 1989. 560 с.

СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ИЗ РЖАНОЙ И СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Е.А. Росткова, Г.П. Лапина

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: rostkova89@mail.ru

Современная биотехнология включает ряд высоких технологий, которые базируются на последних достижениях экологии, генетики, микробиологии, цитологии, молекулярной биологии. В современной биотехнологии используются биологические системы всех уровней: от молекулярно-генетического до биогеоэкологического (биосферного); при этом создаются принципиально новые биологические системы, не встречающиеся в природе.

К основным разделам современной биотехнологии относятся: микробиологический синтез, клеточная инженерия и генная инженерия [1]. Современная биотехнология призвана решить следующие задачи: промышленное производство продуктов питания, в первую очередь, белков и незаменимых аминокислот; повышение плодородия почв, производство биологически активных веществ для нужд сельского хозяйства; производство лекарственных препаратов и биологически активных веществ, повышающих качество жизни людей; использование биологических систем для производства и обработки промышленного сырья; создание организмов с заданными свойствами.

Согласно современным представлениям биотехнология хлебопекарного производства объединяет научные достижения в области технической микробиологии, биохимии и технологии хлебопекарного производства. Биотехнологические процессы в хлебопекарном производстве имеют следующие особенности:

- хлебопекарное производство является многостадийным, основные этапы которого имеют различные оптимальные параметры и факторы, влияющие на направленность биохимических и микробиологических процессов;

- нестабильность состава и свойства основного и дополнительного сырья хлебопекарного производства;

- наличие собственной микрофлоры основного сырья - муки, а также отсутствие асептических условий в объектах хлебопекарного производства;

- гетерогенность и многофазность полуфабрикатов хлебопекарного производства;

- сложность и в большинстве случаев неопределенность химического состава муки.

Знание биотехнологических процессов, протекающих при производстве хлеба, умение их контролировать и регулировать, будет способствовать получению готовых изделий, соответствующих установленным нормативам качества [1].

Современные хлебопекарные предприятия большой и средней мощности, выпускающие ржаные и ржано-пшеничные сорта хлеба, применяют традиционную технологию с использованием ржаных биологических заквасок. Это требует специальных производственных помещений, дополнительного оборудования и дополнительных энергозатрат.

Новые разработки клеточной инженерии по созданию высокопродуктивных штаммов хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий способствуют интенсификации производственных процессов.

Для повышения биологической активности микроорганизмов используют физические, химические, магнитные, термические, электрохимические, ИК- способы, способы обработки лазерным излучением и др.[1].

Современные подкисляющие добавки (сухие или жидкие закваски), выпускаемые современными и зарубежными фирмами, помогают обойтись без применения традиционных заквасок. Подкисляющие добавки – это многокомпонентные препараты, включающие следующие компоненты: солоды светлые, неферментированные – в качестве источника ферментов; солоды темные, ферментированные в качестве вкусовой добавки; органические кислоты – для обеспечения необходимой кислотности теста; сухую молочную сыворотку для этой же цели.

Исследования по использованию яблочного, цитрусового и свекловичного пектинов показали, что их внесение в тесто оказывает влияние на биологические, коллоидные и микробиологические процессы при тестоприготовлении. В частности, при использовании пектинов

происходит активация процесса брожения, а также укрепление клейковины, сохранение свежести готовых изделий.

Дозировка пектина, обеспечивающая повышение показателей качества хлебобулочных изделий, составляет 1...2% к массе муки. Сроки сохранения свежести хлеба с внесением пектиновых веществ увеличиваются на 12...24 ч [1]. Введение пектина в качестве пищевых добавок в рецептуру мучных изделий позволяет решать не только традиционные задачи улучшения качества и продолжения сроков хранения готовых изделий, но и придавать этим изделиям новые профилактические и лечебные свойства.

Важнейшей особенностью биотехнологических процессов является то, что реакции образования или разрушения осуществляются с помощью живых микроорганизмов, которые потребляют из окружающей среды вещества, растут, размножаются, выделяют продукты метаболизма. В основе биотехнологии хлебопекарного производства лежат реакции обмена веществ, происходящие при жизнедеятельности дрожжевых клеток, молочнокислых бактерий и других микроорганизмов в анаэробных условиях.

Изучение биотехнологических процессов создает теоретические и технологические основы интенсификации хлебопекарной отрасли, обеспечивающие повышение качества хлебобулочных изделий, их усвояемость, органолептические свойства, создание новых видов хлебобулочных изделий, в том числе диетических и профилактических[1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: Делипринт, 2001.– 123 с.

СЕКЦИЯ 6. ЭКОЛОГИЯ ПИТАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ОКИСЛЯЕМОСТЬ БЕЛЫХ И КРАСНЫХ ВИН В МОДЕЛЬНОЙ ВОЛЮМОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

М.В. Воронков¹, Н.М. Евтеева², Г.П. Лапина, В.А. Волков²

¹Тверской государственный университет, Тверь, Россия

²Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва,
Россия

E-mail: vl.volkov@mail.ru

Виноград и продукты его переработки, в том числе вина, являются одними из важных источников антиоксидантов (АО) в рационе человека. Повышенный интерес к полезным свойствам вин начался после того, как в 1992 г. французскими учеными Сержем Рено (Serge Renaud) и Мишелем де Лоржерилем (Michel de Lorgeril) в журнале «The Lancet» были опубликованы результаты исследования, согласно которому у французов смертность от ишемической болезни сердца примерно в два раза ниже, чем у других европейцев и американцев, несмотря на более высокий уровень потребления насыщенных жиров. Это явление получило название «французский парадокс».

Поскольку классические прямые методы количественного анализа АО основаны на наблюдении за скоростью инициированного окисления модельного субстрата, в данной работе поставлена задача исследовать применимость волюмометрического метода окисления кумола для количественного анализа АО в винах, а также провести сравнительное изучение окисляемости белых и красных вин.

Содержание антиоксидантов определяли по величине периода индукции (τ) на кинетических кривых поглощения кислорода в присутствии инициатора азобисизобутиронитрила (АИБН), обеспечивающего постоянную скорость инициирования радикалов (w_i). Количество АО (моль/л) определяли по формуле

$$\sum f[\text{АО}] = \alpha(w_i \tau), \quad (1)$$

где $\sum f[\text{АО}]$ – суммарная концентрация антиоксидантов, моль/л; f – стехиометрический коэффициент ингибирования, показывающий, сколько обрывов цепей приходится на 1 молекулу ингибитора (для галловой кислоты принят равным 2); α – коэффициент, учитывающий разбавление образца кумолом; w_i – скорость инициирования процесса окисления [$1,5 \cdot 10^{-8}$ моль/(л·с)]; τ – период индукции (мин), т.е. время выхода кинетической кривой на постоянную скорость окисления кумола, указывающее на полное расходование антиоксиданта в термостатированном реакционном сосуде, соединенном с газометрической установкой [1].

В результате проведенного исследования получены экспериментальные кинетические данные, представленные на рис. 1,2.

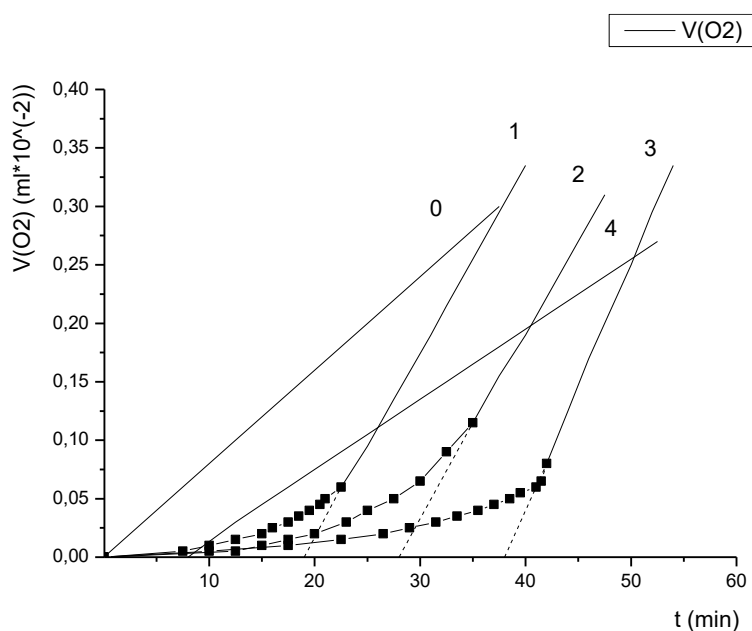


Рис.1. Кинетические кривые окисления кумола при добавлении красных вин: 0 - окисление кумола без добавок; 1 - 10 мкл Chateau Saint Augustin (“Les Domaines de Saint Augustin”, Тунис); 2 – 18 мкл Эспаниола (ОАО «АПФ «Фанагория», Россия); 3 - 22 мкл Bordeaux Pierre Chanau 2010 (“Union Saint Vincent”, Франция); 4 5 мкл - Каберне Фанагории (ОАО «АПФ «Фанагория», Россия).

При добавлении в систему образцов вин скорость окисления вначале резко снижается до момента расходования всех антиоксидантов – окончания фазы торможения [2].



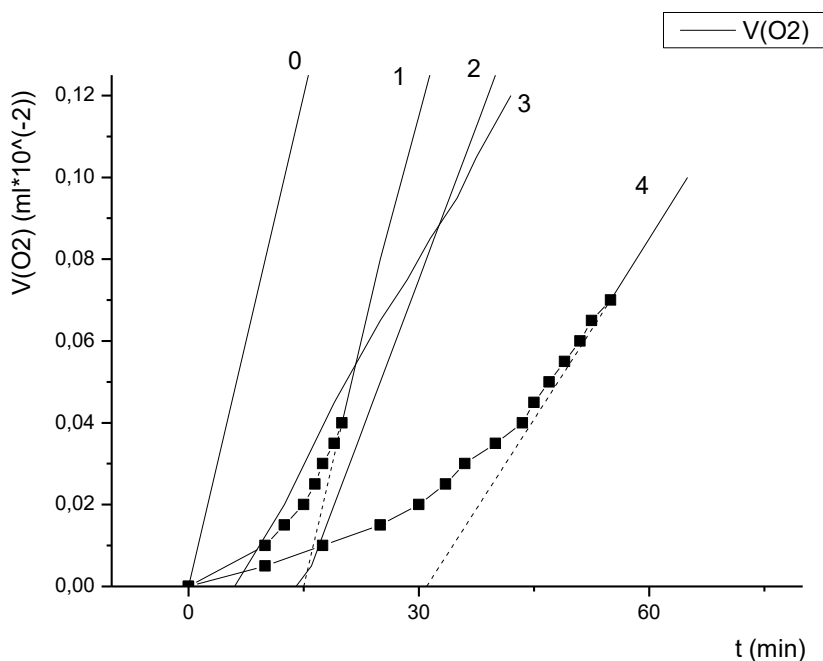


Рис. 2. Кинетические кривые окисления кумола при добавлении белых вин: 0 - окисление кумола без добавок; 1 - 10 мкл Tokaji Furmint (“Boranal Boraszati es Kereskedelmi Kft.”, Венгрия); 2 - 10 мкл Daguet de Berticot (“Pour les Vignerons de Berticot”, Франция); 3 – 5 мкл Цимлянское (ОАО «Цимлянские вина», Россия); 4 - 26,5 мкл Cantine Ronco Vezzacia Bianco (“Gruppo Cevico Soc. Coop. Agricola”, Италия).

После выхода из периода индукции скорость поглощения кислорода в 3 из 4 экспериментах с добавкой красного вина становилась выше, чем в холостом опыте, и в одном – на том же уровне. В большинстве экспериментов с добавлением белых вин скорость поглощения кислорода становилась после выхода из периода индукции ниже, чем в холостом опыте. Исключение составило вино Tokaji Furmint, которое по содержанию АО находится в промежуточном положении между красными и белыми винами – в этом случае скорость потребления кислорода осталась на уровне холостого опыта.

Скорость поглощения кислорода

$$w = d[O_2]/dt = w_i k_2[LH] / fk_7[In] \quad (6)$$

Таким образом, рост скорости потребления кислорода в опытах с красными винами после выхода из периода индукции может быть обусловлен либо дополнительным иницированием вследствие распада содержащихся в вине пероксидов, либо наличием в красных винах субстратов окисления с большим значением величины k_2 , чем у кумола. Снижение по сравнению с холостым опытом скорости поглощения

кислорода после выхода из периода индукции в экспериментах с белыми винами означает, что в белых винах содержится меньше легкоокисляемых субстратов и пероксидов, вследствие чего «слабые» антиоксиданты, не израсходовавшиеся в период индукции, заметно проявляют свое действие.

Более ранние наши эксперименты, в которых осуществлялось наблюдение за интенсивностью сверхслабого свечения при окислении этилбензола, иницированного АИБН [3], продемонстрировали распад пероксидов при введении в тест-систему экстракта растения (подорожника большого). Выявление иницирования дополнительных цепей окисления при введении образца растительного происхождения в модельную систему означает, что с помощью таких систем невозможно корректно оценить количество АО в подобных образцах. Об этом же говорит и соотношение, равное 1:1 средних концентраций АО в красных и белых винах, полученное в результате настоящего исследования, в то время как технологические отличия изготовления красных и белых вин определяют значительно более высокое содержание АО в красных винах по сравнению с белыми.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евтеева Н.М. Исследование кинетики расходования антиоксидантов, накопления пероксидов в алкогольных напитках в процессе хранения // Хранение и переработка сельхозсырья. – №11. – 2011. – с. 36 - 41.
2. Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А.Владимиров, А.И.Арчаков. – М.: Наука. – 1972. – 102 с.
3. В.А. Волков, Т.Л. Вепринцев, Н.Н. Сажина, Н.М. Евтеева, Е.М. Филатова, В.М. Мисин. Проблемы использования некоторых модельных систем количественного анализа антиоксидантов в объектах растительного происхождения // Биохимическая физика. XIV Ежегодная Международная молодежная конференция ИБХФ РАН-ВУЗы, 28 – 30 октября 2014 г., Москва: Сб. трудов / Ин-т биохимической физики РАН. – М., 2014. – С. 19 – 24.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

А. Воронькова, В. Н. Гуляева

ГБПОУ «Нелидовский колледж, г. Нелидово, Тверская область

vera572009@rambler.ru

В настоящее время, наряду с загрязнением окружающей среды (атмосферный воздух, вода, почва и др.), следует выделить один из самых значимых факторов, влияющих на состояние здоровья человека – питание.

Этот вопрос был всегда одним из важнейших для человеческого общества, поскольку всё, кроме кислорода, человек для своей жизнедеятельности получает из пищи и воды. Питание – одно из главных условий существования человека. Количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, своевременность и регулярность приема пищи решающим образом влияют на жизнедеятельность организма. Постоянно общаясь с окружающей природой, человек направил свои первые трудовые усилия на добычу и производство продуктов питания. Жизнь невозможна без питания, поэтому задача каждого из нас – уметь правильно питаться.

Существуют тысячи методик по набору продуктов и их совместимости, диетам и строгим диетам, сложнейшие формулы по расчету необходимого количества потребляемых калорий, сотни рекомендаций по голоданию, советов по употреблению мочи и тому подобных рекомендаций.

Одни доказывают, что сахар – это белая смерть, а кофе – черная, другие свидетельствуют о многочисленных долгожителях, всю жизнь употреблявших кофе и сахар. Одни пугают вредным действием алкоголя, другие доказывают полезность его применения в ограниченных количествах. Одни ратуют за растительную пищу, другие отмечают, что без мясных продуктов человек не стал бы человеком. Одни говорят, что нельзя есть на ночь, другие утверждают, что еда на ночь полезна, так как за время сна организм спокойно переработает пищу и т.д. В общем, сколько людей, столько и мнений.

Проблема обеспечения населения продовольствием является актуальной не только для нашей страны, но и для всего мира. Однако при этом потребляемая продукция должна быть безопасной для здоровья человека.

Согласно Всемирной организации здравоохранения последней тенденцией во всем мире в производстве, обработке, распространении и приготовлении продуктов питания является увеличение потребности в исследованиях их безопасности.

Пищевые токсикоинфекции поражают все слои населения, но особенно людей, относящихся к группам высокого риска, например, младенцев и маленьких детей, людей пожилого возраста и имеющих ослабленный иммунитет. Мы знаем о том, что любое условие среды, оказывающее влияние на организм человека является экологическим фактором.

Изучив значение компонентов пищи в её составе можно утверждать, что пища это экологический фактор. Но, как и любой другой фактор, она может оказывать оптимальное воздействие и выступать как ограничивающий фактор. Жизнь и здоровье для каждого человека являются высшей ценностью, поэтому перед нами, сегодня стоит очень

важная задача: выявить каким должен быть состав пищи, чтобы она была полезна и безопасна при употреблении, т.е. когда мы можем называть продукты питания экологически чистыми

Ваше здоровье – самое ценное, что есть у вас. На всю жизнь вам дается только один организм. Многие болезни – всего лишь результат неправильного питания. качество жизни можно улучшить благодаря правильному питанию.

В рейтинге рисков, связанных с пищей, наибольшую опасность представляют природные токсины - бактериальные токсины, фикотоксины (токсины водорослей), некоторые фитотоксины и микотоксины. Затем прионы, вирусы, простейшие, животные токсины, биологически активные вещества. К слову, антропогенные химические загрязнители и пищевые добавки только замыкают этот ряд.

Микробиологические факторы риска выражаются в пищевых токсикоинфекциях, возникающих в результате микробиологического поражения вызываемого находящимися в пище патогенными микроорганизмами.

Согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения, увеличивающееся число случаев возникновения пищевых токсикоинфекций в результате микробиологического поражения является результатом нескольких факторов:

- изменение демографических профилей в связи с увеличением количества людей восприимчивых к микроорганизмам в пище;
- применение в производстве сельхозпродукции генных модификаций, пестицидных и нитратных удобрений, и т.д.;
- обширные системы продажи продуктов питания;
- изменение модели питания, например, предпочтение сырой и минимально обработанной пищи;
- увеличение интервала между обработкой и потреблением продуктов питания и широкое распространение употребления приготовленной вне дома пищи и т.д.

Другая чрезвычайно важная проблема - появление новых патогенных микроорганизмов, до этого не связанных с продуктами питания. Процесс развития микроорганизмов ведет к появлению других – стойких к обычным предписываемым антибиотикам.

Наиболее часто регистрируются пищевые отравления, связанные с поражением пищевых продуктов (салаты, молочные продукты, ветчинные и мясные изделия) стафилококковыми энтеротоксинами: 27- 45%.

Некоторые химические вещества могут попасть в продукты питания на различных этапах их производства, что далее влияет на здоровье людей.

Поражение происходит через загрязнение воздуха, воды и почвы ядовитыми металлами, полихлорированными бифенилами, диоксином или в результате преднамеренного использования различных химических

веществ: лекарственных средств животного происхождения, пестицидов и других агрохимикатов. Кроме того, вкусовые добавки и вредные вещества, являющиеся результатом производства и обработки пищи, также могут оказать негативное влияние на здоровье человека.

Пищевые токсикоинфекции возникают в том случае, когда в желудочно-кишечный тракт с продуктами проникает большое количество живых возбудителей. Как бы много возбудителей токсикоинфекций не накапливалось в пище, если перед употреблением продуктов они были уничтожены нагреванием, пищевого отравления не возникает.

В настоящее время широко принято делить ГМ-продукцию на три категории. Первая - это продукты, композиционно абсолютно аналогичные традиционным. Они, как и аналог, безопасны и, соответственно, как аналог не требуют никаких дополнительных исследований.

Вторая - ГМ-продукция, имеющая определенные различия, связанные с введением нового гена, синтезом нового белка. В этом случае исследования концентрируются именно на этом белке, на характеристике его свойств.

И, наконец, в будущем возможно появление продуктов с намеренно измененным композиционным химическим составом (витаминным, белковым), тогда, конечно, потребуются другие исследования. В качестве путей решения предлагается использовать новые направления современной науки - геномику, протеомику и метаболомику.

Вывод:

Современный человек должен внимательнее относиться к продуктам питания, которые он покупает и ест. Следует знать список наиболее опасных веществ, которые могут содержаться в продуктах, и избегать потребления некачественных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арустамов Э.А., Воронин В.А., Зенченко А.Д., Смирнов С.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005
2. Гаппаров М.М. Да будет пища твоя...// Экология и жизнь. 2007. №7. С.64
3. Ловкис З.В. Качество и безопасность продуктов питания / З.В. Ловкис, И.М. Почицкая и др. Минск: БГУ, 2008. 336 с.
4. Одегов Н. [Экологическая безопасность продуктов питания. zeleneet.com](http://zeleneet.com) февраль 2014, № 5
5. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учебник. Сибирское университетское издательство. 2007.
6. Токарева Н.А. Есть то, что есть? // Экология и жизнь. 2005. №3. С.66.

ХЛЕБ «ДАРНИЦКИЙ»: СОСТАВ РЕЦЕПТУРЫ. ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА

М.С. Гадулин, Е.Н. Карасева, П.С. Лихуша, Г.П. Лапина
Тверской государственный университет, Тверь, Россия
E-mail: max96.29@yandex.ru

Ржано-пшеничный хлеб «Дарницкий» является одним из самых любимых в России. В этом хлебе гармонично сочетаются полезные свойства ржаного и пшеничного зерна. Рецепт, которая включает в себя ржаную муку обдирную, пшеничную муку хлебопекарную первого сорта, дрожжи, соль, воду, и технология этого хлеба были созданы в довоенное время в Ленинграде на легендарном хлебозаводе № 11 [1].

Дарницкий хлеб готовится на ржанных заквасах, основу которых составляют дрожжи и молочнокислые бактерии. Под действием ферментов муки и микроорганизмов в процессе брожения теста происходят важные коллоидные биохимические процессы, повышающие усвояемость пищевых веществ хлеба и в целом его пищевую ценность.

Мука. Хлеб "Дарницкий" вырабатывают из смеси муки ржаной обдирной и пшеничной первого сорта. Охарактеризуем показатели качества муки. Следует отметить, что показатели качества пшеничной муки приведены в ГОСТ Р 52189-2003 и таблице 1.

Таблица 1. Показатели качества пшеничной муки [2]

Показатель	Характеристика и норма
Цвет	Белый или с кремовым оттенком
Запах	Свойственный пшеничной муке без посторонних запахов, не затхлый, не кисловатый
Вкус	Свойственный пшеничной муке не кислый, не горький
Содержание минеральных примесей	При разжевывании муки не должен ощущаться вкус хруста
Влажность, %, не более	15
Металломагнитная примесь в 1 кг муки размером отдельных частиц не более 0,3 мм или массой не более 0,4 кг	3
Зараженность вредителями	Не допускаются

Таблица 2. Показатели качества ржаной обдирной муки по ГОСТ Р 52809-2007[3]

Показатель	Характеристика и норма
Цвет	серовато-белый
Запах	свойственный ржи запах
Вкус	Свойственный сладковатый вкус
Содержание минеральных примесей	При разжевывании муки не должен ощущаться вкус хруста

Влажность, %, не более	15
Металломагнитная примесь в 1 кг муки размером отдельных частиц не более 0,3 мм или массой не более 0,4 мг	3
Зараженность вредителями	Не допускаются

Дрожжи. Для разрыхления теста применяют дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ Р 54731-2011. Показатели качества дрожжей приведены в таблице.

Таблица 3. Показатели качества прессованных дрожжей [4]

Показатель	Характеристика
Консистенция (внешний вид)	Плотная, дрожжи должны ломаться, не мазаться
Цвет	Равномерный без пятен, без разводов, светлый, допускается кремовый оттенок
Запах и вкус	Без постороннего
Влажность, %, не более	75
Кислотность 100 г. дрожжей в пересчете на уксусную кислоту, мг. Не более	120
Подъемная сила (подъем теста до 70 мм) мин	70
Срок хранения дрожжей, не более	12 сут.

Соль. ГОСТ Р 54352-2011. Пищевая поваренная соль представляет собой природный хлористый натрий с очень незначительной примесью других солей. Она очень хорошо растворяется в воде. В хлебопечении соль улучшает структурно-механические свойства теста и вкус изделий. Соль необходима для лучшего связывания воды в тесте. Она повышает водопоглотительную способность, улучшает газодерживающую способность теста, укрепляет клейковину, делает ее более плотной. Тесто получается более эластичное, лучше обрабатывается при разделке, а тестовые заготовки более устойчивы при расстойке и выпечке. Соль делает корку более тонкой и темной, а мякиш приятным на вкус и ароматным [5].

Хлеб «Дарницкий» содержит комплекс ценных витаминов, в том числе витамины группы В, микроэлементы, натуральные органические короткоцепочечные кислоты, растворимые и нерастворимые пищевые волокна. Высокое содержание различных пищевых волокон и короткоцепочечных жирных кислот способствует нормализации пищеварения, усилению перистальтики кишечника, очищению организма от канцерогенных веществ, ионов тяжелых металлов и других токсикантов [6].

Регулярное употребление в пищу ржано-пшеничного хлеба способствует выведению из организма холестерина, снижению риска развития заболеваний сердца и кровеносных сосудов, оздоровлению пищеварительной системы, улучшению состояния кожи, волос, ногтей, существенному снижению вероятности развития онкологических заболеваний кишечника, желудка, груди, простаты [1].

Ржаная мука, входящая в состав хлеба «Дарницкий», способствует укреплению нервной системы, улучшению настроения, снижению склонности к развитию депрессивных состояний. Комплекс высокоценных ржаных пищевых волокон обладает высоким детоксикационным потенциалом и выраженными пребиотическими свойствами. Пребиотическая активность ржаных продуктов способствует формированию полезной микрофлоры кишечника и укреплению иммунитета. Результаты научных исследований влияния ржаной муки на здоровье человека убедительно доказывают высокий оздоровительный потенциал этого продукта, недаром ржаной хлеб считается диетическим во многих европейских странах [1].

Пшеничная мука, содержащаяся в хлебе «Дарницкий», является богатым источником марганца, меди и селена. Недостаток селена приводит к ослаблению антиоксидантной и иммунной защиты организма, в результате чего возрастает угроза развития онкологических заболеваний. Возможно, заметный рост онкологических заболеваний, наблюдающийся в наше время, может быть связан с резким сокращением потребления хлеба. Кроме эссенциальных микроэлементов в пшеничной муке содержится достаточно ценный растительный белок, комплекс разнообразных пищевых волокон и витаминов группы В [6].

Благодаря оптимальному сочетанию ржаной и пшеничной муки хлеб «Дарницкий» хорошо усваивается организмом.

Калорийность хлеба «Дарницкий», в сравнении со многими другими сортами хлебобулочных изделий, довольно невелика и составляет 206 ккал на 100 граммов продукта. В этом хлебе низкое содержание жира, всего 1%, и такое же количество углеводов. Поэтому хлеб «Дарницкий» возможно включать в диетический рацион [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://hlebinfo.ru/darnitskiy-hleb-nashe-bogatstvo.html>.
2. ГОСТ Р 52189-2003 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.
3. ГОСТ Р 52809-2007 Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия.
4. ГОСТ Р 54731-2011 Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия.
5. ГОСТ Р 54352-2011 Соль поваренная пищевая. Технические условия.
6. Цыганова Т. Б. Технология хлебопекарного производства Учебник для нач. проф. образов.: Учебное пособие для сред.проф. образования – М.: ПрофОбрИздат, 2001 -432с.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ПАСТИЛЫ

А.Д. Галахова

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

E-mail: galahova0310@mail.ru

Яблочное пюре, и даже сахар – отличные тонизирующие вещества. В составе всех этих компонентов содержатся простые сахара, очень быстро преобразуемые в организме в энергию и поддерживающие двигательную активность и мыслительную деятельность. И эти же сахара заставляют организм производить в больших количествах серотонин – гормон, повышающий настроение и дарящий радость.

В яблочном пюре содержится комплекс витаминов группы В, необходимых для нормального протекания многих энергетических, обменных и синтетических процессов в организме. Благодаря этим витаминам быстрее усваиваются и превращаются в энергию те же сахара, значительно согласованнее происходит взаимодействие между разными органами и системами органов.

Несмотря на то, что часть этих витаминов при приготовлении пастилы распадается, деликатес всё равно привносит в наш организм достаточно много полезных веществ.

Пастила является низкокалорийной сладостью, поскольку сделана из фруктовой основы, и содержит в своем составе полезные желирующие вещества природного происхождения: агар-агар и пектин. Агар-агар получают из морских водорослей, богатых йодом и фосфором, кальцием и железом. Все эти микроэлементы в полном составе сохраняются в агар-агаре, и, соответственно, в пастиле. Кроме того, агар-агар улучшает работу печени, выводя из неё токсины, а также, благодаря своим пищевым волокнам, способствует улучшению перистальтики толстого кишечника. Белок в составе пастилы служит строительной основой для мышц, а глюкоза активизирует работу мозговой деятельности и способствует укреплению иммунитета. В пастиле практически полностью отсутствуют жиры.

Ещё одним важным компонентом состава является клетчатка, содержащаяся во фруктово-ягодном компоненте. Польза клетчатки, а значит и польза пастилы в том, что она способствует усилению перистальтики кишечника, улучшению пищеварения и очистке внутренней поверхности кишечника. Клетчатка же замедляет всасывание холестерина в кровь, защищая тем самым сосуды и сердце от опасности атеросклероза.

В химический состав пастилы попадает множество минеральных компонентов. Они не распадаются под действием температуры и в полном объёме всасываются при переваривании продукта. Кальций, железо, калий,

фосфор, цинк – все они выполняют множество полезных функций в организме, и соответственно усиливают полезные свойства пастилы.

Калий поддерживает ритмику сердца и укрепляет стенки кровеносных сосудов, помогая организму регулировать кровяное давление. Железо просто необходимо для формирования эритроцитов и борьбы с малокровием. Кальций и фосфор поддерживают суставы. А цинк – это главный помощник мужчины с его важнейшей мужской задачей. Именно цинк способствует повышению выработки мужских гормонов, стимулирует производство семени и благоприятно воздействует на предстательную железу.

В таблице (см. таблицу 1) приведено содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 г съедобной части.

Таблица 1. – Химический состав, пищевая и биологическая ценность пастилы

Пищевая ценность	
Калорийность, ккал	324
Белки, г	0,5
Углеводы, г	80
Пищевые волокна, г	0,8
Органические кислоты, г	0,5
Вода, г	18
Моно- и дисахариды, г	76,4
Крахмал, г	3,6
Зола, г	0,2
Макроэлементы	
Кальций, мг	21
Магний, мг	7
Натрий, мг	16
Калий, мг	55
Фосфор, мг	11
Витамины	
Витамин РР, мг	0,1
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0,01
Витамин РР (Ниациновый эквивалент), мг	0,2

Людам с сахарным диабетом разрешено употребление пастилы на основе фруктозы, не содержащей в своем составе рафинированного сахара. Эта сладость полезна детям – она рекомендована институтом питания РАМН для детских садов и школ. Низкокалорийная пастила в разумных количествах включена во многие диеты, рекомендуемые людям, борющимся с лишним весом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Производство мармеладно-пастильных изделий – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 246 с.;

2. Олейникова А.Я. Технология кондитерских изделий: учебник / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – СПб.: Изд-во «РАПП», 2010 – 672 с.;
3. Конотоп Н.С., Поснова Г.В. Технология кондитерских изделий. Учебно-практическое пособие.- М.: МГУТУ, 2009 – 76 с.;
4. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДеЛи плюс, 2012 – 284 с.;
5. Холодов К.Н. Белковые сбивные полуфабрикаты. – М.: Професионал, 2003. -480 с.;

ЗАМЕНИТЕЛИ КАКАО-МАСЛА В ПРИГОТОВЛЕНИИ ШОКОЛАДА

У.С. Гуйда, Г.П. Лапина

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

E-mail: Guйда5ulyana@mail.ru

Шоколад – изделие, изготовленное из какао продуктов и сахара-песка (или сахарной пудры). В соответствии с ГОСТ Р 52821-2007 содержание общего сухого остатка какао – продуктов не менее 35%, в том числе не менее 18% масла какао и не менее 14% сухого обезжиренного остатка какао-продуктов [1].

Какао-бобы – основное сырье в производстве шоколада, какао-порошка и шоколадных полуфабрикатов (тертое какао, какао-масло, шоколадная глазурь, шоколадная масса для формования).

Каким бы ни был вид шоколада, неизменной составляющей остается жировая основа, а именно масло какао, которое и придает ему неповторимый вкус и аромат [1].

Именно какао-масло придает шоколаду определенную твердость, термоустойчивость и уникальные свойства плавления, что обеспечивается благодаря триглицеридному составу, который в основном представлен тремя типами симметричных триглицеридов: олеопальмитостеарином (POS), олеодистеарином (SOS), олеодипальмитином (POP). В состав его триглицеридов входит много насыщенных жирных кислот (стеариновой, пальмитиновой), а так же ненасыщенная олеиновая кислота, что обеспечивает твердую консистенцию какао-масла [1].

Какао-масло является основным сырьем для производства шоколадных изделий и в то же время одним из самых дорогостоящих. В связи с этим в настоящее время разработаны жиры – альтернативы масла какао – Cacao Butter Alternatives (CBA) [2].

Интерес к использованию альтернатив масла какао обусловлен следующими факторами:

- высокой ценой масла какао и подверженностью ее к достаточно сильным изменениям;

- нестабильностью состава и свойств масла какао;
- необходимостью специальных условий темперирования масла и шоколадных изделий с целью получения стабильной кристаллической структуры;
- нестабильностью блеска шоколадных изделий;
- сложностью технологического процесса производства шоколадных изделий при использовании масла какао [2].

Альтернативы масла какао подразделяются на две основные группы: жиры, требующие темперирования, и жиры, не требующие темперирования. К первой группе относятся эквиваленты масла какао (СВЕ) и «Улучшители» масла какао (СВИ). Это негидрогенизированные растительные жиры, не содержащие лауриновой кислоты, получаемые путем фракционирования после кристаллизации. Эти жиры содержат те же триглицериды, что и какао-масло, и поэтому смешиваются с ними в произвольной пропорции, вплоть до полной замены. Поскольку триглицеридный состав и улучшители какао-масла те же, что и какао-масло, они должны подвергаться темперированию для перехода в стабильную форму [2].

Наиболее уникальны по своим свойствам эквиваленты, которые в большей степени приближены к маслу какао по триглицеридному составу и физико-химическим свойствам. Такие особенности позволяют смешивать эквиваленты (СВЕ) с маслом какао в любых соотношениях, при этом не происходит образования эвтектических смесей. При использовании эквивалентов масла какао готовые кондитерские изделия обладают практически теми же структурными свойствами, что и при применении масла какао. В целом, использование эквивалентов масла какао позволяет не только значительно снижать стоимость, но стабилизировать и улучшить свойства получаемой продукции [1].

Жиры второй группы по химическому составу совершенно отличаются от масла какао, но при их использовании для производства шоколадных изделий обеспечивают такие же свойства конечного продукта. Стабильная кристаллическая форма такого жира образуется непосредственно при охлаждении изделия. Эти жиры, в свою очередь, делят еще на две группы: заменители масла какао (СВР) и «суррогаты» масла какао (СВС). Для производства заменителей масла какао используют гидрогенизированные и фракционированные соевое, рапсовое, хлопковое и пальмовое масла. Заменители масла какао обладают свойствами, требуемыми для производства шоколадных изделий, т.е. они твердые при комнатной температуре 35°С и легко подвергаются кристаллизации [2].

Если говорить о заменителях масла какао (лауринового (СВС) и нелауринового (СВР) типов), то их использование при производстве кондитерских изделий в значительной мере упрощает технологический процесс, позволяет исключить процесс темперирования, но при их

использовании существуют ограничения по совместимости (смешиваемости) с маслом какао (для CBS – до 5 %; для CBR – до 15-20 %). Заменители масла какао позволяют получить шоколад с хорошим блеском и его сохранностью. Еще одно важное качество заменителей масла какао – их низкая стоимость (почти в два раза ниже масла какао)[2].

Суррогаты масла какао (CBS) вырабатываются из пальмоядрового и кокосового масел, подвергнутых гидрогенизации и фракционированию. Суррогаты масла какао (или лауриновые заменители) достаточно сильно отличаются от масла какао и в силу этого практически не смешиваются с ним из-за появления эвтектического эффекта, что вызывает смягчение и поседение шоколада. В шоколадных изделиях такие жиры используются только с какао-порошком жирностью не более 12 %. Эти жиры смешиваются с молочным жиром и ореховым маслом. Лауриновые заменители какао-масла имеют ряд преимуществ, они идеально подходят для изготовления твердой глазури, которая имеет роскошный блеск. Глазированные изделия имеют твердую, но очень хрупкую поверхность, которая, очутившись во рту, моментально тает и оставляет приятный вкус. Изделия легко отделяются от формы, выглядят очень эстетично, поверхность их гладкая, блестящая. Глазурь очень легко плавится, а затем быстро твердеет. Глазированная продукция имеет увеличенные сроки хранения и устойчивость к поседению (благодаря стойкости к окислению). Исключается стадия темперирования. Лауриновые глазури весьма экономичны в финансовом плане. Однако они содержат до 50 % лауриновой кислоты в составе триглицеридов. Вследствие этого они могут использоваться только в продуктах, не содержащих фермент липазу, так как он отщепляет от триглицеридов лауриновую кислоту, которая придает продукту мыльный привкус. Этого можно избежать, соблюдая следующие условия: контроль микробиологических показателей сырья, а также влажности; необходимо вводить в состав полуфабрикатов антиоксиданты; не глазировать кондитерские изделия, корпуса конфет, имеющие высокую влажность; поддерживать определенную влажность воздуха в кондитерском цехе. При использовании различных видов глазури (лауриновых и нелауриновых жиров) необходимо тщательно очищать оборудование. Смешивание компонентов может привести к разжижению полуфабриката, в дальнейшем он плохо застывает [2].

С целью экономии какао-масла, а также для снижения вязкости в рецептуру шоколадных масс вводят фосфатиды в количестве 0,4%. Фосфатиды не растворяются в воде, но хорошо растворяются в нагретых жирах и маслах. Они являются хорошими эмульгаторами. С одной стороны, содержат липофильные радикалы жирных кислот, а с другой — гидрофильные радикалы фосфорной кислоты. В основном в качестве эмульгатора шоколадных масс используют фосфатидный концентрат из сои — соевый лецитин. В нашей стране вырабатывают также

подсолнечный фосфатидный концентрат, но его меньше применяют из-за специфического запаха подсолнечного масла. За рубежом фосфатидные концентраты вырабатывают из хлопкового, арахисового и кукурузного масел, но они не получили такого широкого распространения, как соевый лецитин. В настоящее время в связи с резким сокращением выпуска отечественных фосфатидных концентратов на рынок кондитерских полуфабрикатов поступают импортные лецитины из Западной Европы и США, которые по сравнению с соевыми концентратами отличаются повышенным содержанием фосфолипидов (фосфатидов)[3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Предыбайло А.В. Эквиваленты масло какао – новые горизонты компании «ЭФКО» [текст] // Кондитерские технологии изделия, март, 2015.
2. <http://www.znaytovar.ru/new623.html>
3. Лурье И.С. Технология кондитерского производства - М: Агропромиздат, 1992 - 399 с.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В. Н. Гуляева, Н.И. Евтихийев, А.С. Фёдоров

ГБПОУ «Нелидовский колледж, г. Нелидово, Тверская область

vera572009@rambler.ru

Человек ежедневно потребляет самые разнообразные продукты питания. Какие-то из них более полезны, какие-то – менее. Но все они априори должны быть безопасны для здоровья.

Проблема безопасности продуктов питания – сложная комплексная проблема, требующая многочисленных усилий для ее решения, как со стороны ученых – биохимиков, микробиологов, токсикологов и др., так и со стороны производителей, санитарно-эпидемиологических служб, государственных органов и потребителей.

Под безопасностью продуктов питания следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие). Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающие вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений.

Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из

основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Согласно Всемирной организации здравоохранения последней тенденцией во всем мире в производстве, обработке, распространении и приготовлении продуктов питания является увеличение потребности в исследованиях их безопасности.

Пищевые токсикоинфекции поражают все слои населения, но особенно людей, относящихся к группам высокого риска, например, младенцев и маленьких детей, людей пожилого возраста и имеющих ослабленный иммунитет.

В Российской Федерации с учетом международного и отечественного опыта экологии питания, медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов регламентируются Законом Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов». С 1992 г. в стране действует закон РФ «О защите прав потребителей», также регламентирующий безвредность готовой продукции, применяемого сырья, материалов и доброкачественных отходов для людей и окружающей среды. Введены в действие с 1 июля 2002 г. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», которые устанавливают гигиенические нормативы безопасности и пищевой ценности для человека пищевых продуктов, а также требования по соблюдению указанных нормативов при изготовлении, ввозе и обороте пищевых продуктов.

В настоящее время в России разработана Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ от 25 октября 2010 г., сроком на 10 лет.

Основными задачами государственной политики в области здорового питания являются:

- расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности;

- развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических (лечебных и профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах (трудовые, образовательные и др.);

- разработка и внедрение в сельское хозяйство и пищевую промышленность инновационных технологий, включая био- и нанотехнологии;

- совершенствование организации питания в организованных коллективах, обеспечения полноценным питанием беременных и

кормящих женщин, а также детей в возрасте до 3 лет, в том числе через специальные пункты питания и магазины, совершенствование диетического (лечебного и профилактического) питания в лечебно-профилактических учреждениях как неотъемлемой части лечебного процесса;

- разработка образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания;
- мониторинг состояния питания населения.

Широкое применение сегодня получили новые технологии в производстве пищевых продуктов и упаковки для них – биотехнологии и нанотехнологии. В Российской Федерации имеется многолетний опыт по оценке безопасности продукции, полученной с использованием биотехнологий. Создана и функционирует современная законодательная, нормативная и методическая база в области оборота пищевой продукции, полученной из ГМО растительного происхождения. Такие виды пищевой продукции, впервые поступающие на внутренний рынок, подлежат обязательной государственной регистрации.

Разработана, действует и постоянно совершенствуется система медико-биологической оценки безопасности пищевой продукции, полученной из ГМО, которая не только аккумулирует весь отечественный и зарубежный опыт в этой области, но и включает новейшие научные подходы, основанные на достижениях современной фундаментальной науки, в том числе геномный и протеомный анализ, выявление повреждений ДНК и мутагенной активности, выявление продуктов модификации ДК и другие чувствительные биомаркеры (МУ 2.3.2.2306-07 «Медико-биологическая оценка безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов растительного происхождения»). Исследования по оценке безопасности ГМО растительного происхождения осуществляются ведущими научно-исследовательскими учреждениями РАМН, РАН, РАСХН, Роспотребнадзора, Минздравсоцразвития России.

Если говорить в целом об экологической безопасности пищевых продуктов, то здесь речь идет о соблюдении жизненно важных экологических интересов человека: на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую среду. Экологическая безопасность продуктов питания – глобальная проблема, поскольку затрагивает не только здоровье человека, но влияет на всю экономику страны. Качество продуктов питания оказывает влияние на уровень жизни, социальную активность человека, влияет и на демографический аспект его существования. Поэтому, чтобы обеспечить высокий уровень жизни человека в государстве, развитие экономики необходимо уделять экологической безопасности продуктов питания повышенное внимание.

В современных условиях человек все меньше доверяет качеству производимых продуктов. Это связано как с ухудшением условиях

окружающей среды (повышенная химизация и индустриализация производства), так и с генной модификацией продуктов питания и низким контролем качества в процессе производства продуктов питания. Поэтому экологическая безопасность продуктов питания – комплексная проблема, решать которую призваны как биохимики, микробиологи, так и производители, санитарно-эпидемиологические службы и конечно, государственные органы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 03.07.2016) «О защите прав потребителей». Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»
2. Федеральный закон от 02.01.2000 N 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (последняя редакция). Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»
3. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2010 г. N 1873-р)
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 «2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»
7. Арустамов Э.А., Воронин В.А., Зенченко А.Д., Смирнов С.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005
8. Гаппаров М.М. Да будет пища твоя...// Экология и жизнь. 2007. №7. С.64
9. Ловкис З.В. Качество и безопасность продуктов питания/ З.В. Ловкис, И.М. Почицкая и др. Минск: БГУ, 2008. 336 с.
10. Одегов Н. Экологическая безопасность продуктов питания. zeleneet.com февраль 2014, № 5
11. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учебник. Сибирское университетское издательство. 2007.
12. Токарева Н.А. Есть то, что есть? // Экология и жизнь. 2005. №3. С.66.

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭКСТРАКТОВ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ЭКСТРАГЕНТА

А.Ю. Дмитриева¹, Н.В. Никитченко^{1,2}, И.А. Платонов¹,
Е.А. Мазницына¹

¹Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, Самара, Россия

E-mail: dmitrieva.a1995@mail.ru

²Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

E-mail: navinita@mail.ru

Контроль качества пищевых продуктов одна из составляющих проблемы здорового питания. Российский рынок практически полностью имеет дело с фальсификатами, поскольку сертификаты соответствия на пищевые продукты не включают критерии подлинности, почти нет нормативной базы, банков данных и образцов, аналитического обеспечения. В этой связи проблемы по выявлению подлинности, идентификации и, особенно, фальсификации товаров приобретают особую важность. Применение современных методов исследования позволяет решить проблемы контроля качества и безопасности продуктов питания.

Специализированные продукты питания, в т.ч. биологически активные добавки (БАД) к пище становятся все более востребованной группой пищевых продуктов в рационе современного человека. Плоды черноплодной рябины (аронии) можно отнести к таким продуктам, т.к. они являются источником ценных компонентов для организма человека. В них содержится богатый комплекс флавоноидов (рутин, кверцетин и др.), дубильные вещества, значительное количество аскорбиновой кислоты, органические кислоты [1]. Особый интерес представляют антоцианы, содержащиеся в плодах аронии черноплодной, так как они обладают высокой биологической активностью, прежде всего, из-за высокой антиоксидантной активности [2, 3].

В рамках данной работы были рассмотрены методы получения экстрактов природного происхождения, обогащенных содержанием биологически активных соединений (БАС), с использованием современной экологически безопасной технологии - воды в субкритическом состоянии. Наиболее важное преимущество этой техники, по сравнению с традиционной экстракцией органическими растворителями, заключается в том, что сам процесс требует меньших временных и денежных затрат, более экологичен, а полученный экстракт имеет достаточно высокое качество [4].

Цель данной работы – оценить эффективность метода извлечения антоцианов из черноплодной рябины субкритической водой.

Объектами исследования служили экстракты из свежих плодов рябины черноплодной, выращенных на территории Республики Татарстан.

Экстракты готовили следующим образом:

1. Экстракцию субкритической водой (ЭСВ) проводили в динамическом режиме при следующих условиях: температура 120°C, давление 12,5 МПа, скорость потока экстрагента 1,2 мл/мин. Масса сырья 11 г, объем экстрагента 30 см³, фракции отбирали по 3 см³.

2. Спиртовой экстракт: навеску плодов черноплодной рябины $m=11$ г помещали в плоскодонную колбу, добавляли 30 см³ 70% этилового спирта и выдерживали в течение 24 часов при комнатной температуре;

3. Для приготовления водных экстрактов навеску плодов $m=11$ г помещали в плоскодонную колбу, добавляли 30 см³ воды и путём перемешивания при нагревании до 70°C при атмосферном давлении проводили экстракцию в течение 30 минут.

Анализ экстрактов проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Определение антоцианов осуществляли на жидкостном хроматографе Shimadzu LC-20AB (Япония), детектор: диодно-матричный Shimadzu SPD-M20A, детектирование при 518 нм. Колонка: Discovery HS C18 (7,5см×2,1мм×3мк) фирмы Supelco (США) с использованием соответствующей предколонки Discovery C18 (3см×3мм×5мк). В качестве подвижной фазы использовали элюент А: муравьиная кислота – вода (1:9); элюент Б: муравьиная кислота – вода – ацетонитрил (1:4:5). Режим элюирования градиентный: 0-1 мин от 0 до 12% А, 1-20 мин от 12 до 30% А. Скорость потока подвижной фазы 0.2 мл/мин. Температура термостата колонки 40°C, объем вводимой пробы 5 мкл.

Методом ВЭЖХ определён антоциановый состав водных, спиртовых экстрактов и экстрактов, полученных в среде субкритической воды.

Качественный анализ компонентного состава экстрактов проводили по временам удерживания БАС относительно времени удерживания стандартного образца сравнения (цианидин-3-галактозид) с использованием литературных данных [1, 2, 5].

Количественное определение цианидина-3-галактозида (Cy-3-Gala) проводили методом абсолютной градуировки. Построение градуировочных характеристик осуществляли с использованием государственного стандартного образца (ГСО) Cy-3-Gala. Для приготовления градуировочных растворов взвешивали 0,001 г ГСО Cy-3-Gala, навеску переносили в виалу и растворяли в 1 см³ дистиллированной воды. Далее объёмно-весовым методом готовили серию градуировочных растворов Cy-3-Gala (1-1000 мг/дм³).

В экстрактах черноплодной рябины было обнаружено 4 компонента: цианидин-3-галактозид, цианидин-3-глюкозид (Cy-3-Glu), цианидин-3-арабинозид (Cy-3-Ara), цианидин-3-ксилозид (Cy-3-Xyl).

На рис. 1 представлена хроматограмма ВЭЖХ анализа одной из фракций экстракта черноплодной рябины, полученного при экстрагировании субкритической водой в динамическом режиме при $T=120^{\circ}\text{C}$, давлении 12.5 МПа.

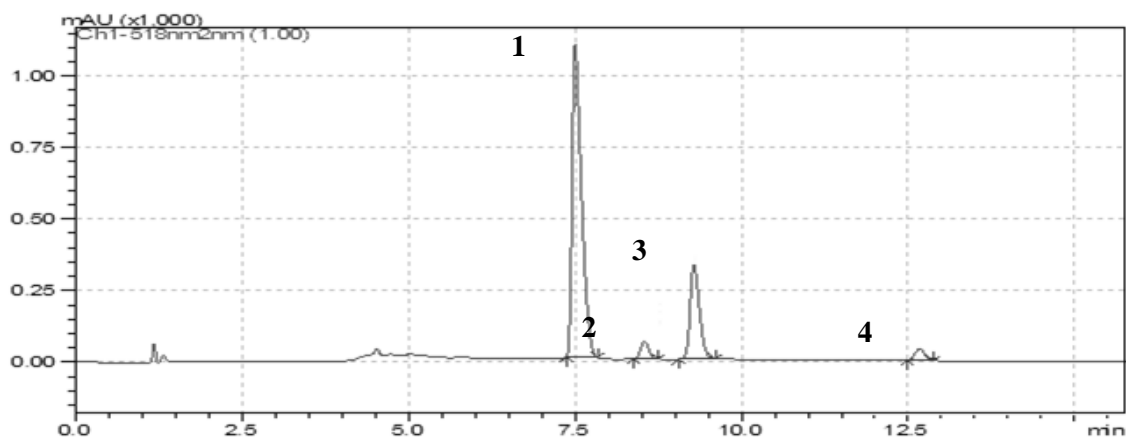


Рис. 2. Хроматограмма ВЭЖХ-анализа экстракта черноплодной рябины, полученного при экстрагировании субкритической водой: 1 – Су-3-Gala; 2 – Су-3-Glu; 3 – Су-3-Ara; 4 – Су-3-Xyl.

Значения концентраций Су-3-Glu, Су-3-Ara, Су-3-Xyl рассчитывали методом внутреннего стандарта по уравнению:

$$C_i = \frac{Q_i}{Q_{st}} \cdot C_{st},$$

где Q_i – площадь хроматографического пика определяемого компонента; Q_{st} – площадь хроматографического пика стандарта (Су-3-Gala); C_{st} – концентрация стандарта.

Коэффициенты чувствительности для исследуемых компонентов относительно стандартного вещества Су-3-Gala равны единице, так как все они имеют одинаковое поглощение при длине волны 518 нм [5].

В таблице 1 представлены данные по количественному извлечению антоцианов при использовании различных экстрагентов.

Таблица 1. Количество БАВ, извлечённых различными методами экстракции при различных условиях в расчёте на 1 грамм исходного сырья

№ п/п	Компонент	Содержание компонента (мг/г сырья)		
		Спиртовой экстракт	Водный экстракт	ЭСВ
1	Су-3-Gala	0,33	0,16	0,25
2	Су-3-Glu;	0,07	0,05	0,05
3	Су-3-Ara	0,16	0,07	0,12
4	не идентифицирован	-	0,06	-
5	Су-3-Xyl	0,06	0,05	0,05
6	не идентифицирован	-	0,05	-
СУММА		0,62	0,44	0,47

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что наилучшее извлечение, как покомпонентное, так и суммарное, достигается при использовании этанола в качестве экстрагента. Использование субкритической воды позволяет достичь результаты по количественному извлечению, практически сопоставимые с этанолом. Однако субкритическая вода лишена такого недостатка как токсичность. Таким образом, применение ее для получения экстрактов природного происхождения отвечает принципам «зеленой химии». Поскольку ЭСВ проводилась в динамическом режиме, максимальное извлечение было достигнуто за 2,5 минуты, что в 10 раз быстрее по сравнению с традиционной экстракцией горячей водой. По результатам хроматографического анализа установлено, что в изучаемых плодах черноплодной рябины преобладают цианидин-3-галактозид (~50%), цианидин-3-арабинозид (~25%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.Ю. Андреева и др. Исследование элементного состава плодов аронии черноплодной // Электронный научно-образовательный «Вестник». 2013. Т.15.
2. Л.А. Дейнека и др. Метод экстракции и очистки антоцианов из плодов аронии черноплодной // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. 2012. Т.18. № 10-2 (129).
3. J. He, M.M. Giusti. Anthocyanins: Natural Colorants with HealthPromoting Properties // Annual Rev. Food Sci. Technol. 2010. V.1. P. 163.
4. Herrero M. Sub- and supercritical fluid extraction of functional ingredients from different natural sources: plants, food- byproducts, algae and microalgae. A review / M.Herrero, A.Cifuentes, E.Ibañez // Food Chemistry. – 2006. – 98(1). – P. 136 – 148.
5. Полина, С.А. Состав антоцианов плодов черники обыкновенной, брусники обыкновенной и клюквы обыкновенной Красноярского края по данным ВЭЖХ / С.А. Полина, А.А. Ефремов // Химия раст. сырья. – 2014. – № 2. – С. 103–110.

О ГОСУДАРСТВЕННОМ НАДЗОРЕ ЗА КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Г.Е. Иванов

*Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека*

Одним из приоритетных направлений деятельности Роспотребнадзора является участие в мероприятиях, направленных на реализацию Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной

Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010 № 120. Данный программный документ определяет основные направления деятельности по продовольственной безопасности, в том числе тех задач, которые стоят перед Роспотребнадзором в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов и качества питания населения Российской Федерации.

Одними из основных направлений Доктрины приоритетными для нашей Службы являются:

- контроль за соответствием пищевых продуктов, в том числе импортированных, требованиям законодательства Российской Федерации на всех стадиях их производства, хранения, транспортировки, переработки и реализации;

- гармонизация с международными требованиями показателей безопасности пищевых продуктов на основе фундаментальных исследований в области науки о питании;

- совершенствование системы организации контроля безопасности пищевых продуктов, включая создание современной технической и методической базы.

В Российской Федерации создана законодательная и нормативная база по оценке безопасности пищевых продуктов, требования которых являются обязательными при постановке на производство, реализации и импорте пищевых продуктов.

В области безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов контролируется более 7 тыс. санитарно-эпидемиологических показателей.

Вся работа по уточнению гигиенических нормативов проводилась на основании научных разработок, проводимых как в Российской Федерации, так и в других странах мира с учетом рекомендаций международных организаций, работающих в системе ВОЗ и ФАО (Комиссия Codex Alimentarius, Объединенный экспертный комитет ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA), Объединенное совещание ФАО/ВОЗ по остаткам пестицидов(JMPR) и др.).

Во исполнение решения Межгосударственного Совета Евразийского экономического сообщества от 11.12.2009 № 28 и решения Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 утверждены Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к това-рам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), которые действуют на территории Таможенного союза с июля 2010 г. При подготовке данного соглашения Таможенного союза по санитарным мерам было гармонизировано более 2,5 тыс. показателей

Работа по разработке нормативов продолжается. Издано постановление Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 761 «Об обеспечении гармонизации российских санитарно-

эпидемиологических требований, ветеринарно-санитарных и фитосанитарных мер с международными стандартами».

В развитие данного постановления Правительства Российской Федерации с целью организации работ по гармонизации санитарного законодательства Российской Федерации с международными стандартами, издан приказ Роспотребнадзора от 31.03.2010 № 114 «Об организации работ по гармонизации санитарного законодательства Российской Федерации с международными требованиями» и утверждено Положение об Информационно-аналитическом центре ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора по санитарно-эпидемиологическому нормированию и гармонизации санитарно-эпидемиологических требований с международными стандартами.

С 2008 года осуществляет сотрудничество с Комиссией Европейского Союза, в первую очередь, с Генеральным директоратом по здравоохранению и защите потребителей по процедурам установления максимально допустимых уровней содержания антибиотиков, пестицидов и других токсических веществ в пищевых продуктах. Производится также сравнение используемых лабораторных методов их определения и методологии научной оценки риска содержания остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания для здоровья человека.

Создана и функционирует методическая база оценки качества и безопасности пищевых продуктов, основанная на применении современных высокочувствительных и селективных методах анализа (масс-спектрометрия, высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография, ПЦР, иммуноферментный анализ), обеспечивающая контроль за показателями безопасности и качества пищевой продукции.

В России организован мониторинг за качеством и безопасностью пищевых продуктов. Ежегодно в стране только Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека проводится более 1 млн. исследований по санитарно-химическим и более 2 млн. исследований по санитарно-микробиологическим показателям. Такая плотность контроля пищевых продуктов позволяет выявлять партии пищевых продуктов как отечественного, так и импортного производства, не соответствующие установленным национальным гигиеническим нормативам и изымать эти продукты из обращения.

За двенадцать лет удельный вес проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим и санитарно-химическим показателям снизился с 7,44 % в 1998 г. до 4,4 % в 2010 г., а по химическим показателям - с 5,72 % до 2,5 %. Однако, несмотря на принимаемые меры, доля исследованных проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-

химическим и микробиологическим показателям, остается на высоком уровне.

В 2010 году по результатам проведенных надзорных мероприятий Роспотребнадзором вынесены постановления о снятии с реализации 114 130 партий продовольственного сырья и пищевых продуктов объемом более 1 937 тонн.

В сентябре 2009 года Роспотребнадзор стал контактным пунктом Системы Европейской комиссии быстрого уведомления по качеству продуктов питания и кормов (RASFF) в Российской Федерации и информация по ограничению выпуска в оборот пищевых продуктов опасных для здоровья человека в странах Европейского Союза стала поступать непосредственно в Роспотребнадзор по электронным каналам связи. Издан приказ Роспотребнадзора от 21.09.2009 № 616 «Об организации работы в рамках Системы Европейской комиссии быстрого уведомления по качеству продуктов питания и кормов (RASFF)», в соответствии с которым принимаются необходимые меры по выявлению и изъятию из оборота опасных пищевых продуктов, выявленных на территории стран Евросоюза.

Роспотребнадзор является также контактным пунктом Международной сети органов по безопасности пищевых продуктов ВОЗ (ИНФОСАН), которая является глобальной сетью для оказания помощи государствам-членам в преодолении инцидентов в области международной безопасности пищевых продуктов и чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате природной, непреднамеренной или преднамеренной контаминации. Так, в Роспотребнадзор по системе ИНФОСАН поступала информация об отравлении в Китайской Народной Республике детей молочными смесями, загрязненными меламином, о загрязнении в Ирландии мяса диоксидами, о результатах исследований пищевых продуктов на показателях радиационной безопасности в Японии, о распространении в Европе заболеваний, вызванных энтеро-геморрагической кишечной палочкой.

ВОЗМОЖНЫЕ ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ШОКОЛАДА

А. О. Кузнецова, Г.П. Лапина

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

E-mail: anna_kuz_94@mail.ru

Шоколад - кондитерское изделие, получаемое на основе какао-продуктов и сахара, в составе которого не менее 35% общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 18% масла какао и не менее 14% сухого обезжиренного остатка какао-продуктов [1].

На вкус шоколад не должен быть «пластилиновым», «мыльным» или

«сальным». Если вместо приятной тягучей массы на зубах вы ощутите «песок» или, напротив, слишком крупные крошки, значит, при изготовлении продукта была нарушена технология [2].

Шоколад, как правило, быстро тает во рту. Слишком жесткое лакомство - признак высокого содержания в продукте растительных жиров [2].

В составе шоколада может присутствовать хитин - тараканий белок. Дело в том, что в какао-бобах, из которых изготавливают шоколад, очень часто поселяются колонии тропических тараканов. Когда какао-бобы собирают, частично в урожай и попадают насекомые. Даже по международным нормативам, когда делается качественный анализ какао-бобов, которые идут на производство сладости, ценность шоколада определяют ещё и в зависимости от количества содержащегося в нём хитина [3].

Еще одна опасность шоколада – загрязнение его кадмием. Этот металл имеет свойство накапливаться как в растениях, так и в организмах животных. Кадмий очень долго сохраняется в грунте (несколько столетий) и легко переходит в растения. При хроническом поступлении кадмия в организм человека нарушается минерализация костей. Период его полувыведения из организма - до 40 лет. Повышенным содержанием кадмия может отличаться сырье, выращенное на вулканических почвах, например в Юго-восточной Азии [4].

При изготовлении шоколада в настоящее время используют пальмовое масло, как заменитель масла какао, т. к: оно самое дешевое; оно помогает продукту долго храниться; придает приятный вкус, но несмотря на все эти достоинства, пальмовое масло имеет ряд недостатков, которые могут нанести вред организму человека [5].

Вред пальмового масла: повышается уровень холестерина в крови, способствуя заболеваниям сердца, ожирения, тромбоза сосудов и др.; пальмовое масло – один из сильнейших канцерогенов. Многие цивилизованные страны давно ввели запрет на ввоз пальмового масла для пищевой промышленности, а также ставят отметки на этикетках о наличии пальмового масла; температура плавления пальмового масла около 40 °С, при температуре человеческого организма 36-37 °С. Получается, чтобы этот продукт был переработан организмом, человек должен быть в состоянии лихорадки [5].

В последнее время производители экономят на качестве сырья для изготовления шоколада, заменяя какао-масло стеариновой и лауриновой кислотами, которые, по сути, являются транс-жирами. После попадания в организм они нарушают клеточный метаболизм, и в конечном итоге замедляют обмен веществ, появляются проблемы с желудком и печенью, ухудшается общее самочувствие.

Необходимо внимательно изучать состав на маркировке товара, а также помнить: качественный шоколад не может быть слишком дешевым [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия;
2. http://biblioraduga.blogspot.ru/p/blog-page_23.html
3. <http://fishki.net/1481115-vsja-pravda-o-shokolade-i-kakao-slabonervnym-ne-chitat.html>
4. <http://health.obozrevatel.com/news/2009/10/19/327933.htm>
5. http://grilga.com/experts_ca/продукты/вред-пальмового-масла-для-здоровья-че/
6. В.В. Шевченко, Товароведение и экспертиза потребительских товаров – Москва, ИНФРА-М, 2007, С.282-286.

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАРМЕЛАДА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Т.А. Кузнецова

*Руководитель: преподаватель Сорокина В.А.
ФГБОУ Торжокский политехнический колледж Росрезерва
T-mail:tpkrezerv@mail.ru*

Мармелад – широко известное и любимое во всем мире блюдо. На Востоке история этого кушанья насчитывает тысячелетия. Историки полагают, что прямой предок мармелада – рахат-лукум, который с библейских времен варили из меда, крахмала, фруктов и розовой воды.

В Европу мармелад попал в XIV веке. Жители Западной Европы до крестовых походов не знали никаких видов варенья, потому что были незнакомы с сахаром. В XVI веке, когда этот продукт попал на европейскую кухню из Америки, началось приготовление западноевропейских фруктовых кондитерских изделий. В англоязычных странах появились джемы. Французские повара разработали своеобразный вид приготовления варенья – твердого, конфетообразного. Это и был мармелад. При его изобретении кондитеры заметили, что лишь некоторые фрукты - айва, яблоки, абрикосы - способны давать при уваривании массу, застывающую до твердого состояния. Это объясняется содержанием в них вяжущего вещества - пектина. Фрукты, богатые пектином, были выделены для приготовления основы мармелада. Остальные соки или части фруктов добавляли в эту основу в небольших количествах. Однако настоящий мармелад по-прежнему можно получить лишь из айвы, яблок и абрикосов.

Легенду изобретения мармелада приписывают двум слугам Королевы Шотландии Марии Стюарт – кондитеру и лекарю. Когда врач лечил Марию от простуды, то предписывал ей употреблять апельсиновые дольки, посыпанные тертой кожурой этого фрукта и толченым сахаром. А повар – француз, чтобы возбудить аппетит у больной, готовил ей сладкий отвар из айвы и апельсинов. Это блюдо очень нравилось королеве и его постоянно держали на столике у кровати. Считается, что само слово

"мармелад" произошло от французской фразы "Marie est malade" ("Мария больна")

В России о мармеладе, длительное время не знали. Он появился лишь в начале 90-х гг. XX века благодаря импорту из Германии и Испании. С тех пор жевательный мармелад стал быстро набирать популярность как среди детей, так и среди взрослых. По свидетельству независимого маркетолога Ирины Севрюковой, "сегодня рынок жевательного мармелада в натуральном выражении составляет около 6% от общего рынка шоколадных конфет в России».

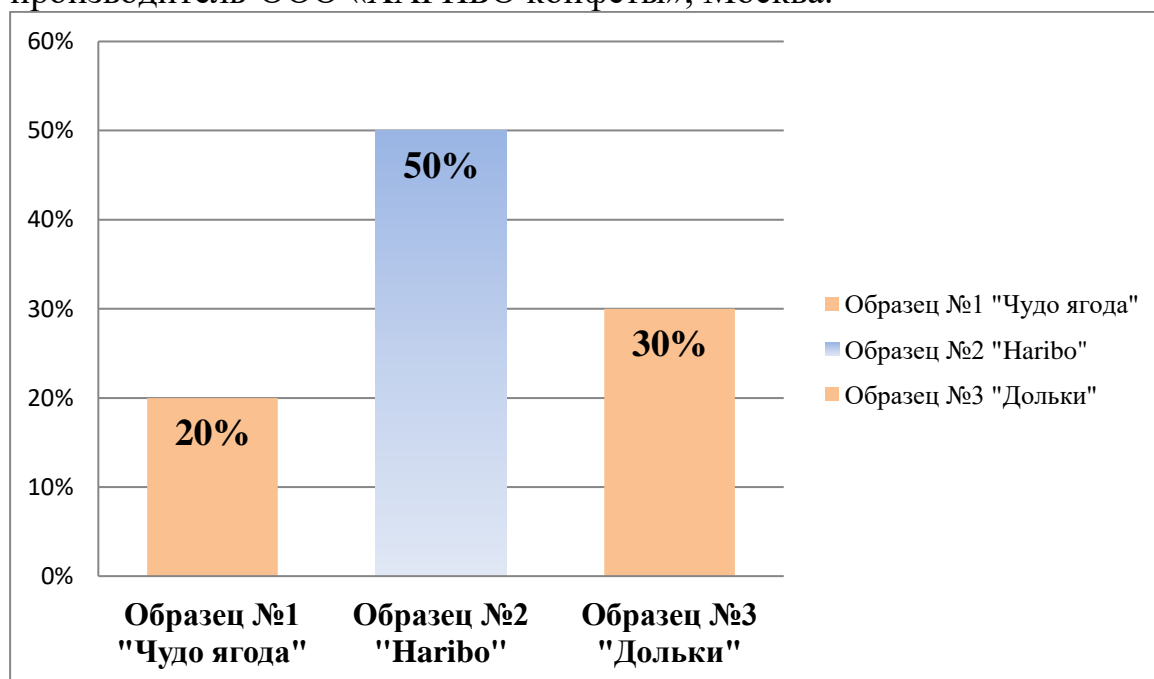
Естественно, особой популярностью мармелад пользуется в семьях с детьми, но в отличие от других сладостей жевательный мармелад с удовольствием покупают домохозяйки и в 30, и в 40 и в 50 лет, что является показателем высокой степени доверия к продукту.

Так как мармелад пользуется широкой популярностью у детей, возник вопрос о его качестве. Для исследований были взяты три образца мармелада разных производителей. Первым исследованием было определение маркировка на соответствие Техническому регламенту 022-2011/1/.

Образец №1. «Чудо-ягода» производитель - ОАО «Тульская кондитерская фабрика «Ясная поляна».

Образец №2. Мармеладные дольки «Ассорти» с цитрусовым вкусом производитель - Новгородская область, г. Боровичи, «Люби лето»,

Образец №3. Мармелад жевательный HARIBO «Золотые мишки» производитель-ООО «ХАРИБО конфеты», Москва.



Все три образца соответствуют техническому регламенту ТР ТС 022-2011 в части маркировки.

Была проведена предварительная оценка трех образцов мармелада, группой студентов (9 человек) второго курса по специальности «Товароведение и экспертиза потребительских товаров». Анализ проводился по пятибалльной системе, оценивались такие показатели как: вкус и запах, цвет, консистенция, поверхности.

По оценке студентов, наибольшее предпочтение было отдано образцам №2 и №3 (по количеству баллов), наименьшее количество баллов набрал образец №1.

Дальнейшие исследования проводились в лаборатории ТПК в соответствии с ГОСТ 5897-90 /3/. По результатам исследований все три образца соответствуют требованиям ГОСТ 6441-96./2/.

Образец №1 «Чудо ягода»

Наименование показателей	Характеристика	Факт
Вкус, запах и цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего привкуса и запаха.	Соответствует требованиям стандарта.
Консистенция	Студнеобразная. Для жележного мармелада на основе агароида, желатина, амидированного пектина, модифицированного крахмала, смеси пектина с желатином или модифицированным крахмалом допускается студнеобразная затяжистая.	Соответствует требованиям стандарта.
Форма	Соответствующая данному наименованию мармелада. Для формового - правильная, с четким контуром, без деформации. Допускаются незначительные наплывы.	Соответствует требованиям стандарта.
Поверхность	Для жележного и жевательного - гляncованная, без обсыпки или обсыпанная сахаром, или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой.	Соответствует требованиям стандарта.

Вывод: Данный образец соответствует стандарту по всем показателям.

Образец №2 «Haribo»

Наименование показателей	Характеристика	Факт
Вкус, запах и цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего привкуса и запаха.	Соответствует требованиям стандарта.
Консистенция	Студнеобразная. Для желейного мармелада на основе агароида, желатина, амидированного пектина, модифицированного крахмала, смеси пектина с желатином или модифицированным крахмалом допускается студнеобразная затяжистая.	Соответствует требованиям стандарта.
Форма	Соответствующая данному наименованию мармелада. Для формового - правильная, с четким контуром, без деформации. Допускаются незначительные наплывы.	Соответствует требованиям стандарта.
Поверхность	Для желейного и жевательного - гляncованная, без обсыпки или обсыпанная сахаром, или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой.	Соответствует требованиям стандарта.

Вывод: Данный образец соответствует стандарту по всем показателям.

Образец №3 «Дольки»

Наименование показателей	Характеристика	Факт
Вкус, запах и цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего привкуса и запаха.	Соответствует требованиям стандарта.

Консистенция	Студнеобразная. Для жележного мармелада на основе агароида, желатина, амидированного пектина, модифицированного крахмала, смеси пектина с желатином или модифицированным крахмалом допускается студнеобразная затяжистая.	Соответствует требованиям стандарта.
Форма	Соответствующая данному наименованию мармелада. Для формового - правильная, с четким контуром, без деформации. Допускаются незначительные наплывы.	Соответствует требованиям стандарта.
Поверхность	Для жележного и жевательного - гляncованная, без обсыпки или обсыпанная сахаром, или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой.	Соответствует требованиям стандарта.

Вывод: Данный образец соответствует стандарту по всем показателям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 022-2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
2. ГОСТ6441-96 Изделия кондитерские пастильные. (ОТУ).
3. ГОСТ5897-90 Изделия кондитерские Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей.
4. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа. ГИОРД, 2010.
5. Голубенко О.А., Коник Н.В. Экспертиза качества и сертификация кондитерских изделий .ООО. «Лань-Трейд». С-Пб, 2011.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИЕТОТЕРАПИИ ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ

Н.А. Макарова, Н.Н. Полякова

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

Natascha.maka2012yandex.ru

Железодефицитная анемия - гипохромная микроцитарная анемия, развивающаяся вследствие абсолютного уменьшения запасов железа в организме. В настоящее время является одним из самых распространенных заболеваний, поэтому её признают государственной проблемой более чем в 100 странах мира, где разрабатываются программы, направленные на профилактику и снижение заболеваемости[2].

До сих пор встречаются тяжелые, запущенные формы заболевания, которые трудно поддаются коррекции. В связи с этим одной из важнейших задач улучшения качества лечения больных с ЖДА является своевременное выявление признаков дефицита железа, коррекция факторов риска, проведение диетотерапии и медикаментозного лечения. Диагноз устанавливается при уровне гемоглобина менее 120 г/л у женщин и 130 г/л у мужчин[7].

Цель исследования - выявить эффективность диетотерапии при ЖДА различной степени.

Исследования проводились на базе ГБУЗ «Областная клиническая больница» гематологическое отделение. Под наблюдением находилось 40 женщин, страдающих железодефицитной анемией, в возрасте от 28 до 48 лет. Всех разделили на 3 группы, в зависимости от степени выраженности анемии и количества гемоглобина. 1 группа – 15 женщин с Hg более 100 г/л с алиментарной анемией, т.е. не выявлены причины по которым возникло данное заболевание и не выявлено других сопутствующих заболеваний; 2 группа – 15 женщин с Hg менее 100 г/л и с заболеваниями пищеварительной системы, такими как язва, гастрит, дуоденит; 3 группа- 15 женщин, у которых ЖДА была диагностирована после 3 месяцев низкокалорийного питания, с ограничением углеводов и белка. Все 3 группы сравнивали с физиологической нормой показателей крови. Исследования крови в трёх группах проводили при первичном обращении в стационар и через пол года после лечения.

Для диагностики железодефицитной анемии использовали следующие гематологические показатели периферической крови:

HGB (Hb) – содержание гемоглобина; RBC – количество эритроцитов; Ht (HCT) – гематокрит – отражает долю эритроцитов в общем объёме крови; ЦП – цветовой показатель- отражает относительное содержание Hb в эритроците (при ЖДА ЦП мнее 0,85); СОЭ – скорость оседания эритроцитов; WBC - количество лейкоцитов; морфология эритроцитов в мазке крови; сывороточное железо; ферритин[3].

Результаты исследований позволяют охарактеризовать динамику количественных показателей эритропоэза при железодефицитной анемии различной степени в 3 группах испытуемых (табл.1).

Во всех 3 группах наблюдается увеличение концентрации гемоглобина: 1 группа с $106,0 \pm 0,84\%$ до $121 \pm 1,06\%$; 2 группа с $91,0 \pm 2$ до $120,6 \pm 1,2\%$; 3 группа с $103,7 \pm 1,9$ до $104,5 \pm 1,7$ (рис.1). Также наблюдается увеличение количества эритроцитов и цветового показателя во всех 3 группах после диетотерапии (рис.2,3).

Морфологические исследования эритроцитов при ЖДА выявили отчетливую гипохромию: наличие широкого просветления в центре эритроцита, которое напоминает кольцо. В мазках крови преобладают микроциты, анизоцитоз (неодинаковая величина) и пойкилоцитоз (различные формы) эритроцитов. После терапии морфология эритроцитов стала в пределах нормы.

Таблица 1
Сравнительный анализ показателей красной крови у женщин с железодефицитной анемией различной степени

Показатели	1 группа (15 чел.) $\bar{X} \pm m$	2 группа (15 чел.) $\bar{X} \pm m$	3 группа (10 чел.) $\bar{X} \pm m$
Показатели красной крови до лечения			
Нб г/л	$106,0 \pm 0,84$	$91,0 \pm 2$	$103,7 \pm 1,9$
Эритроциты* $10^{12}/л$	$4,0 \pm 0,7$	$3,6 \pm 0,1$	$4,3 \pm 0,08$
Цветовой показатель	$0,79 \pm 0,7$	$0,76 \pm 0,4$	$0,72 \pm 0,5$
Показатели красной крови после лечения			
Нб г/л	$121,0 \pm 1,06$	$120,6 \pm 1,2$	$104,5 \pm 1,7$
Эритроциты* $10^{12}/л$	$4,4 \pm 0,08$	$4,3 \pm 0,08$	$4,4 \pm 0,02$
Цветовой показатель	$0,82 \pm 0,2$	$0,84 \pm 0,3$	$0,80 \pm 0,5$

Программа лечения железодефицитной анемии:

- устранение причины железодефицитной анемии;
- лечебное питание;
- ферротерапия;
- профилактика рецидивов.

Профилактика железодефицитной анемии:

- периодическое наблюдение за картиной крови;
- употребление пищи с высоким содержанием железа (мясо, печень и др.);
- профилактический прием препаратов железа в группах риска.
- оперативная ликвидация источников кровопотерь[6].

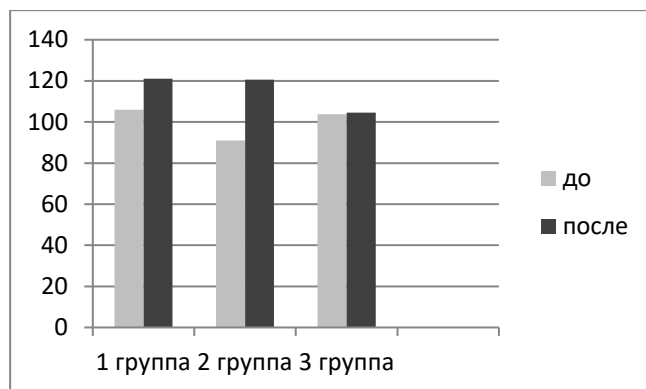


Рис. 1. Изменение показателей гемоглобина до и после терапии

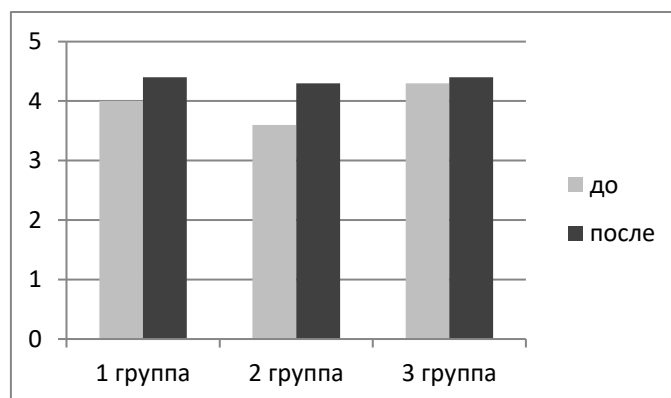


Рис.2. Изменение числа эритроцитов до и после терапии

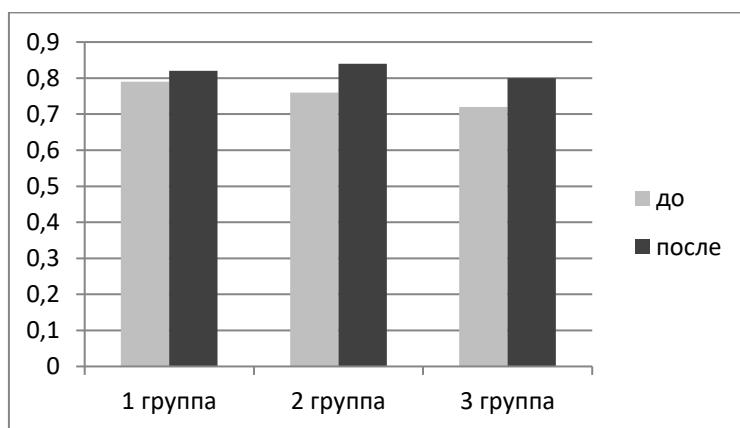


Рис.3. Изменение цветового показателя до и после терапии

Рекомендации по правильному питанию. Больным железодефицитными анемиями рекомендуется разнообразная диета, включающая мясные продукты (телятина, печень) и продукты растительного происхождения (бобы, сою, петрушку, горох, шпинат, сушеные абрикосы, чернослив, гранаты, изюм, рис, гречневую крупу, хлеб). Однако невозможно добиться противоанемического эффекта только диетой. Если даже больной будет питаться высококалорийными продуктами, содержащими животный белок, соли железа, витамины,

микроэлементы,- можно достичь всасывания железа не более 3-5 мг в сутки[5].

Необходимо применение препаратов железа. Предпочтение следует отдавать пероральным препаратам железа ввиду длительности их приема. Наиболее эффективными являются ионные препараты, содержащие соли двухвалентного железа (Fe^{2+}), в частности сульфат железа(2). Они обладают хорошей растворимостью и высокой способностью к диссоциации, легко проникают в кровь путём пассивной диффузии[1].

Необходимые продукты питания при железодефицитной анемии: черный и белый хлеб; нежирное мясо, нежирная рыба, печень и другие субпродукты; творог; гречневая крупа; яйца; грибы; овощи и фрукты (особенно цитрусовые, гранаты и гранатовый сок); сливочное и растительное масло; шиповник, черная смородина, клюква и другие ягоды;

Какие продукты при анемии есть нельзя или можно, но в ограниченных количествах: чай; пшеничную муку; пшено, овсяную крупу; сгущенное молоко; сыр; щавель, ревень; какао, шоколад; крепкий алкоголь[4].

Таким образом, эффективность терапии ЖДА зависит не только от устранения причин, вызвавших анемию, но и от правильного выбора продуктов питания и эффективного комбинированного железосодержащего препарата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Верткин А. Л., Железодефицитная анемия и выбор препарата для ее коррекции/ РМЖ. — 2010. — Т. 18, № 5. — С. 27–32.
- 2.Воробьев, П.А. Анемический синдром в клинической практике / П.А. Воробьев. — М.: Ньюдиамед, 2001. — 168 с.
- 3.Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М.: Медицина, 2002.
- 4.Стуклов Н.И., Семенова Е.Н. Лечение железодефицитной анемии. Что важнее, эффективность или переносимость? Существует ли оптимальное решение? Журнал международной медицины. 2013; 1 (2): 47—55.
- 5.Шеффер Р.М., Гаше К., Хух Р., Крафт А. Железное письмо: рекомендации по лечению железодефицитной анемии. Гематол. и трансфузиол. 2004; 49 (4): 40—8.
- 6.Шиффман Ф.Д. Патофизиология крови. М.-С-пб.: Издательство БИНОМ -Невский Диалект, 2000.
- 7.Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. — Geneva: World Health Organization, 2001 (document WHO/NHD/01.3).

ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОРВИ ЖИТЕЛЕЙ СЕЛА МЕДНОЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД С 2011 ПО 2015 ГОДЫ. ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

А.С. Савина, М.Н. Петушков, А.В. Миняева
Тверской государственный университет, Тверь, Россия
Sawina-93@yandex.ru

Проблема лечения и профилактики инфекционных заболеваний дыхательных путей актуальна в любой период года. Самыми распространенными возбудителями этих болезней являются острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ). При инфекционных заболеваниях, особенно во время эпидемии гриппа и ОРВИ, необходимо не только фармакологическое лечение, но и правильное питание [4].

В исследовании были использованы данные за период с 2011 по 2015 годы о количестве обращений жителей с. Медное Калининского района Тверской области в ГБУЗ Тверской области «Калининская центральная районная клиническая больница». Заболеваемость определялась как процентная доля людей с подтвержденным диагнозом ОРВИ к общей численности населения. В результате была вычислена заболеваемость в каждой возрастной группе за каждый месяц и каждый сезон изученного временного периода.

Анализ возрастной структуры показал, что максимальная средняя заболеваемость ОРВИ ($9,14 \pm 1,04\%$ и $9,94 \pm 1,22\%$) отмечается среди младенцев (0-3 года) и детей, входящих в возрастную группу «раннее детство» (3-6 лет). У детей 6-12 лет средняя заболеваемость ниже в 2 раза ($4,66 \pm 0,98\%$). В старших возрастных группах средняя заболеваемость ОРВИ продолжает плавно снижаться и достигает минимальных значений ($0,27 \pm 0,04\%$) у людей пожилого возраста (65+) (табл. 1, рис. 1).

Данный факт можно объяснить возрастными особенностями формирования иммунитета. У детей раннего возраста отмечается довольно низкий уровень образования интерферонов, фагоцитоз у ребенка первых лет жизни носит незавершенный характер, кожа и слизистые рыхлые и тонкие. Синтез собственных иммуноглобулинов G достигнет взрослого уровня только к 6-8 годам, иммуноглобулинов A, осуществляющих местную защиту слизистых, – к 10-12 годам, а полное созревание специфической иммунной защиты происходит уже в период полового созревания. Высокая восприимчивость к возбудителям ОРВИ у младенцев также обусловлена отсутствием предыдущего контакта с вирусами [3]. Все это может являться причиной более высокой восприимчивости детей, особенно возрастных групп «младенческий возраст» и «раннее детство», к респираторным инфекциям, чем представителей старших возрастных групп.

Ежемесячный анализ общего числа населения, заболевшего ОРВИ, выявил следующую внутригодовую динамику. Пик общей заболеваемости ОРВИ приходится на март – $7,83 \pm 2,96$ %. Далее заболеваемость снижается и достигает минимального значения в июле. В августе заболеваемость вновь повышается и достигает очередного пика в октябре ($5,78 \pm 2,23$ %). В ноябре и декабре заболеваемость остается высокой, а в январе снижается до $2,91 \pm 1,06$ %. В феврале отмечается резкий рост заболеваемости ОРВИ до $5,99 \pm 1,97$ (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Средняя заболеваемость ОРВИ (%) жителей с. Медное за период с 2011 по 2015 год

Месяц	Возрастные группы (лет)							Средняя общая заб-сть за месяц	Средняя общая заб-сть за сезон
	0-3	3-6	6-12	12-18	18-40	40-65	65↑		
12	12,15±4,51	12,07±5,45	5,85±2,89	5,12±1,16	1,54±0,32	0,81±0,24	0,36±0,22	5,41±2,05	4,77±1,16
01	6,62±1,94	6,06±1,51	3,19±0,88	2,71±1,03	0,93±0,20	0,58±0,15	0,25±0,12	2,91±1,06	
02	9,77±2,64	13,15±2,30	8,56±0,82	6,54±1,33	1,97±0,34	1,42±0,28	0,54±0,10	5,99±1,97	
03	14,33±3,50	19,36±4,13	10,87±3,89	6,23±2,41	1,84±0,36	1,72±0,38	0,45±0,18	7,83±2,96	4,94±1,88
04	9,90±3,16	9,47±2,08	4,90±0,84	3,52±0,55	1,39±0,20	1,18±0,29	0,28±0,08	4,38±1,61	
05	5,48±1,38	7,67±1,91	2,30±0,73	1,29±0,37	0,80±0,11	0,50±0,08	0,15±0,10	2,60±1,17	
06	5,20±1,55	5,78±1,08	0,67±0,20	0,80±0,28	0,88±0,16	0,47±0,13	0,10±0,05	1,99±0,99	1,98±0,29
07	3,62±1,25	5,18±0,66	0,67±0,33	0,32±0,36	0,68±0,08	0,30±0,03	0,15±0,10	1,56±0,82	
08	7,67±2,89	7,02±0,81	0,92±0,40	0,00±0,00	0,62±0,10	0,31±0,05	0,18±0,07	2,39±1,39	
09	9,59±1,83	10,02±1,81	5,72±1,04	5,48±2,14	1,24±0,15	0,71±0,16	0,20±0,06	4,71±1,68	5,14±0,40
10	13,56±1,89	12,37±1,67	7,15±0,79	4,64±0,60	1,60±0,19	0,92±0,19	0,20±0,06	5,78±2,23	
11	11,82±2,64	11,08±1,81	5,09±0,78	4,15±0,86	1,09±0,11	0,79±0,13	0,40±0,12	4,92±1,96	
X±m	9,14±1,04	9,94±1,22	4,66±0,98	3,40±0,70	1,22±0,14	0,81±0,13	0,27±0,04	—	—

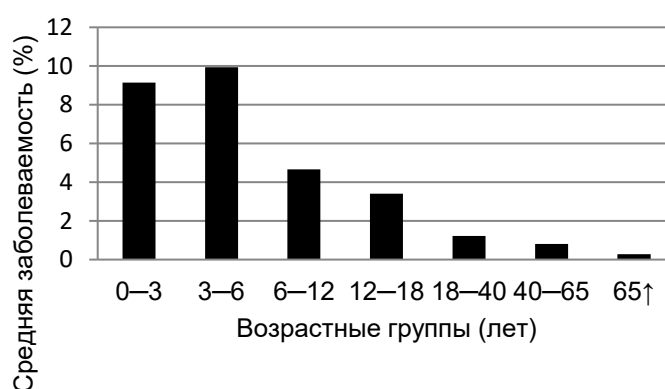


Рис. 1. Возрастная структура средней заболеваемости ОРВИ жителей с. Медное за период с 2011 по 2015 годы

Анализ общей сезонной динамики заболеваемости ОРВИ показывает, что заболеваемость в осенний ($5,14 \pm 0,40$ %), зимний ($4,77 \pm 1,16$ %) и весенний сезоны ($4,94 \pm 1,88$ %) практически не различается, наименьшее значение заболеваемости ОРВИ имеет в летний сезон ($1,98 \pm 0,29$ %) (табл. 1).

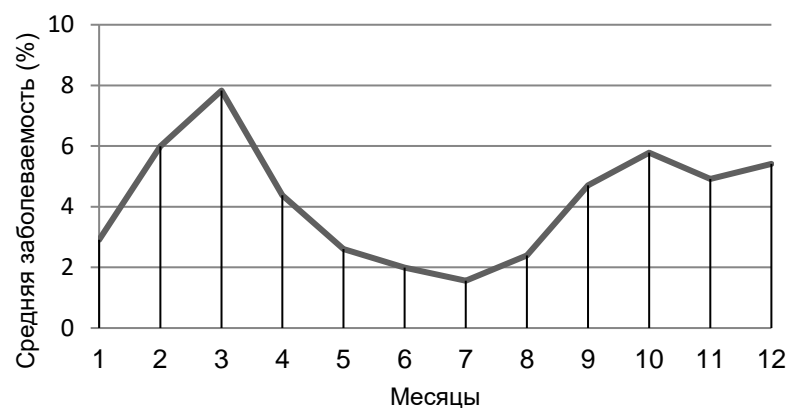


Рис. 2. Внутригодовая динамика средней заболеваемости ОРВИ за период с 2011 по 2015 годы

Причинами отмеченной внутригодовой динамики могут быть общие факторы, влияющие на распространение и развитие ОРВИ. Так в феврале – это низкая температура воздуха и скученность людей, в марте – обманчивое впечатление тепла, высокая влажность и сырость [1]. Вероятно, основной причиной высокой заболеваемости в октябре является резкие перепады погоды и отсутствие холодовой адаптации. Кроме того, в феврале и марте на первый план выходит истощение иммунной системы, вследствие утомления и неполноценности питания [2].

Такой фактор, как отсутствие холодовой адаптации, одинаково влияет на представителей всех возрастных групп. А наступающие в феврале-марте витаминный дефицит и хроническая усталость, в наименьшей степени сказывается на здоровье младенцев, а в наибольшей – на заболеваемости старших возрастных групп, в особенности учащихся начальной школы. Причинами этого могут быть более полноценное питание у младенцев (грудное вскармливание) и отсутствие у них предпосылок для развития стрессорных состояний.

В связи с этим одним из методов профилактики и лечения ОРВИ и гриппа является правильное и полноценное питание. Так витамины, входящие в состав продуктов питания, могут стимулировать иммунную систему и защитные реакции организма. Витамины хорошо сохраняются в плодах с твердой кожурой. Самые полезные зимние фрукты – апельсины, мандарины и лимоны. Они богаты витаминами С, А, Е, В3, В6, Р. Больше всего витамина С в апельсинах. В составе лимонов веществ, стимулирующих иммунитет, несколько меньше, однако наиболее ценным из них является кумарин лимонного сока, который используют при лечении ангины [7].

Также в период болезни особенно важно употреблять белковую пищу: расчет равен 1 г белка на 1 кг массы тела. Если ваш организм недополучает белок, то в нем нарушается процесс синтеза ферментов пищеварения, бактерицидная активность в сыворотке крови снижается.

Поэтому при простуде будут актуальны молочнокислые продукты, творог, мясо и рыба не жирных сортов, яйца [8].

В то же время, следует воздержаться от употребления в пищу бананов и винограда. Бананы очень долго перевариваются, создавая дополнительную нагрузку на организм и пищеварение, а в винограде содержится практически одна глюкоза, которая создаёт в организме благоприятную почву для появления и размножения болезнетворных микроорганизмов. Поэтому лучше употреблять киви, яблоки и груши, а из овощей: морковь, капусту, свёклу.

Не следует забывать и о противомикробных продуктах, таких как чеснок, который полезен для организма даже в небольших количествах, так как в нем содержится специальное вещество аллоцин [7].

Большое количество жидкости поможет увлажнить слизистые верхних дыхательных путей и избавит организм от токсинов. Это может быть не только вода, а например клюквенный морс. В клюкве высокая концентрация танина, который помогает организму противостоять микробам и препятствует внедрению их в клетки. Имбирный чай является отличным противовоспалительным средством, при добавлении в него нескольких семян тмина его активность увеличивается. Теплое молоко с медом обладает выраженным потогонным действием и повышает иммунитет [2].

Таким образом, в эпидемиологический сезон очень важно питаться правильно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев С.М. Грипп, простуда, ОРВИ. Минск: Книжный дом, 2010. 320 с.
2. Киселев О.И., Цыбалова Л.М., Покровский В.И. Грипп: эпидемиология, диагностика, лечение, профилактика. М.: МИА, 2012. 496 с.
3. Малкоч А.В., Боткина А.С., Анастасевич Л.А. Острые респираторные заболевания и возможности иммуномодулирующей терапии // Лечащий врач: Журнал для профессионалов в медицине. 2008. №8. С. 58-62.
4. Носик Н.Н., Носик Д.Н., Носик М.Н. Защити себя от вирусов. М.: МИА, 2010. 118 с.
5. Королёва М. Диета при простуде: пять правил, помогающих выздороветь [Электронный ресурс] // 7дней.ru. 2014. 27 ноября. URL: <http://www.tvc.ru/news/show/id/56057> (дата обращения: 24.02.2017).
6. Евсеева С. Как правильно питаться при ОРВИ и простуде, чтобы быстрее выздороветь [Электронный ресурс] // Здоров-Инфо. 2016. 10 ноября. URL: <http://zdorov-info.com.ua:81/stati/terapija/16755> (дата обращения: 24.02.2017).

СОЗДАНИЕ МАКЕТА КУЛИНАРНОГО РАЗДЕЛА «ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СПРАВОЧНИКА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

М.А. Сапонова

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение*

«Тверской колледж сервиса и туризма», Тверь, Россия

E-mail: lupina-m@mail.ru

В настоящее время в результате глобального экономического кризиса и при временной недоступности для россиян популярных курортов Египта и Турции, все большее значение приобретает внутренний и въездной туризм. Центр информационных коммуникаций «Рейтинг» совместно с журналом «Отдых в России» определил туристический рейтинг Тверской области: 28 место (из 85) с 43,8 баллами (из 70,9).

Тверская область занимает выгодное эколого-географическое положение. Наличие памятников природы, своеобразный животный и растительный мир, низкая плотность населения в большей части районов области, отсутствие вредных производств (исключая АЭС в Удомле), делают регион неповторимым и уникальным, исключительно привлекательным для различных видов экологического туризма.

Экологические ресурсы области можно охарактеризовать как наиболее привлекательные в Центральном экономическом районе России. Создание «Экологического справочника Тверской области» позволит обеспечить заинтересованность гостей, получить дополнительные доходы бюджетной системы области. Кулинарный раздел «Экологического справочника Тверской области» является необходимым, т.к. позволяет заинтересованным пользователям изучать не только видовой состав растений региона, но и грамотно использовать экологические знания в различных ситуациях. Это расширяет область использования уникального природно-рекреационного потенциала региона и может помочь увеличить биологическую ценность продовольственных ресурсов.

Тверская область – одна из самых лесистых в европейской части России, массивы лесов занимают более 54% ее площади. На территории области насчитывается около 1600 видов высших растений. В это общее число включены аборигенные, заносные и ускользящие из культуры адвентивные виды. На территории области встречаются представители флоры тундры, тайги, широколиственных лесов и степей. Однако климатические условия наиболее благоприятны для растений хвойных лесов (тайги), поэтому они преобладают во флоре и имеют важнейшее значение в растительном покрове.

С незапамятных времен люди знали, что растения – это вкусные и полезные продукты, которые богаты биологически активными веществами, необходимыми для нормальной жизнедеятельности

организма. Сюда можно отнести соли органических кислот, незаменимые аминокислоты. Легко усвояемые углеводы. Именно растительные продукты содержат минеральные вещества и витамины С, Р, В₁, В₂, РР, Е, без которых человек не может жить, и которые принимают участие во всех обменных процессах. Некоторые представители дикой природы даже богаче этими соединениями, чем культурные растения наших садов, огородов, полей. Растительная пища является прекрасным профилактическим средством против многих заболеваний. Основное требование к питанию – разнообразие. Пищевые продукты должны быть калорийны, отличаться высокими вкусовыми качествами, иметь привлекательный внешний вид, приятный аромат, возбуждать аппетит.

Среди большого количества дикорастущих съедобных растений России насчитывается около 100 видов овощных, крупяных, пряных и т.д. дикорастущая флора служила питательной добавкой к повседневному столу не только в годы бедствий, но и во вполне благоприятные периоды. Дикие растения человек употреблял в сыром и вареном виде, запекал растения, мариновал, солил, сушил. В пищу употребляли преимущественно молодые и нежные части растений: листья, побеги, проростки, корневища, луковицы, плоды, цветы. Ни одно мясное или рыбное блюдо, супы, напитки не готовились без растительных приправ.

Растительные богатства нашей страны огромны, но используем мы их пока очень мало и нерационально. На столе жителей России редко увидишь напитки из дикорастущих ягод, салаты из дикорастущих трав, сухие приправы для блюд из дикой редьки или крапивы. Мало кто, даже из сельских жителей, может сказать, какие растения нужно положить в огурцы и капусту для лучшей сохранности заготовок, чтобы они до весны не портились, сохраняли высокие вкусовые качества. А какими ценными свойствами обладает одуванчик, из которого можно приготовить вкусный салат? Почему полезно употреблять в пищу крапиву и лопух? Обычно жители России в общих чертах знают, что крапива и подорожник – съедобные растения. Но какие блюда и как готовить, не знает практически никто.

Нужно научиться разумно и по-хозяйски использовать громадные зеленые сокровища нашей страны. Каждый должен понимать – нет ненужных, бесполезных и вредных растений. Есть растения, о полезных свойствах которых нам ничего не известно, нам это только предстоит узнать. Китайцы говорят, что употреблять в пищу можно всё, кроме Луны и её отражения в воде. Это правда. Прямо под ногами у нас находится еда: вкусная, питательная, иногда простая и сытная, а иногда даже деликатесная.

Список дикорастущих растений очень большой. Для активного использования можно выбрать из него самые известные и легко определяемые (без помощи специальных книг и таблиц) виды,

произрастающие повсеместно. Использовать данные виды можно для разнообразия повседневного стола и праздничных застолий, при разработке экологических маршрутов, при проведении детских экологических слётов, для экстремальных ситуаций, чтобы выжить в дикой природе.

Мы составили вопросы анкеты и получили статистические данные об информированности студентов колледжа о дикорастущих съедобных растениях Тверской области. В анкетировании приняли участие 65 студентов 1 и 2 курсов.

Дополнительно студенты в процессе анкетирования называли известные им съедобные дикорастущие растения Тверской области. Чаще других студенты называли следующие растения: одуванчик лекарственный, крапива двудомная, лопух паутинистый, кипрей узколистный (иван-чай), папоротник, лебеда. Одно растение было вне конкуренции – первой почти все назвали клюкву.

Нами были подтверждены высокие вкусовые качества и возможность гастрономического использования дикорастущих съедобных растений Тверской области в домашних условиях и в условиях производственной технологической лаборатории. Студенты приготовили овощной суп с крапивой, весенний салат из одуванчика, жареные корни лопуха, напиток их желудей, мусс и суп их клюквы. Рецептуру, технологию приготовления и качество блюд оценивали специалисты-кулинары колледжа.

Одним из приемлемых способов повышения гастрономической культуры в сфере экологического туризма и способов увеличения биологической ценности продовольственных ресурсов, позволяющим обеспечить заинтересованность потребителей является кулинарный раздел «Экологического справочника Тверской области». Такой справочник – книга карманного формата с несколькими разделами. В кулинарном разделе должны быть представлены наиболее распространенные, легко узнаваемые дикорастущие съедобные растения Тверской области и простейшие способы их гастрономического использования. На развороте справочника – цветная фотография растения, рядом его характерные особенности, места произрастания, способы употребления в пищу. Можно использовать справочник при прокладке экскурсионных маршрутов, в дни школьных каникул и на семейных турах выходного дня. Можно с помощью справочника проводить конкурсы на лучшее знание дикорастущих съедобных растений, на лучший рецепт приготовления блюда. Можно предложить туристам иметь справочник в качестве обязательного компонента снаряжения.

Кулинарный раздел справочника необходимо дополнить памяткой безопасности. Чтобы определить пригодность растения к употреблению в пищу, необходимо запомнить основные рекомендации: - не использовать растения, собранные вдоль шоссе, около свалок; -на съедобность следует

проверять только одно растение; - быть осторожными при использовании зонтичных растений, растений с блестящими листьями и стручками; - при варке дважды менять воду, кипятить не менее 5 минут; - блюдо из любой части незнакомого растения сначала проверяют на отсутствие горечи, раздражающих веществ, аллергических реакций.

Вопросы анкеты	Вариант ответа /да	Вариант ответа /нет
1 Знаете ли Вы названия съедобных дикорастущих растений Тверской области?	47 72,3%	18 27,7%
2 Можете ли Вы определить (узнать) съедобные дикорастущие растения Тверской области?	38 58,5%	27 41,5%
3 Употребляли когда-либо в пищу дикорастущие съедобные растения?	35 53,8%	30 46,2%
4 Знаете рецепты приготовления блюд из дикорастущих съедобных растений?	29 44,6%	36 55,4%
5 Нужна ли дополнительная информация о произрастании и употреблении дикорастущих съедобных растений?	57 87,6%	8 12,4%

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Замятина Н. Кухня Робинзона. Рецепты блюд из дикорастущих растений и цветов, М., Центрполиграф, 2013
2. Кошечев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании, М., Издательство: Пищевая промышленность 2000
3. Мазнев Н. 250 полезных блюд из дикорастущих растений, М., Изд. «Дом 21 век», 2012
4. <http://lubodar.info/bezplatnaya-eda/>
5. <http://www.gotovim.ru/recepts/salad/dik/>
6. Рецепты блюд. Сборник <http://природа.рф/grasses/lopukh.php>;
<http://www.liveinternet.ru/users/3469412/post229043532/>;
<http://orchardo.ru/1584-gde-rastet-kljukva-na-bolote-foto.html>

РЕКОМБИНИРОВАННОЕ СГУЩЁННОЕ МОЛОКО С САХАРОМ

А.А Славянский, А.А. Азимов, М.В. Васюков, Т.С. Жилина
*Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Москва, Россия*
Московский технологический институт, Москва, Россия
E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Пищевой продукт – сгущенное молоко с сахаром – был создан в 1848 году в Англии, где молочные продукты издавна любят и знают в них толк. Однако способ его промышленного производства (выпаривание излишней

влаги под вакуумом) изобрел спустя 8 лет американец Гейл Борден, которого долго увлекала сама идея «сжать» любой жидкий пищевой продукт. Кстати, «сгущенка» настолько пришлась по вкусу гражданам США, что после завершения жизненного пути изобретателя, его фамилией был назван городок в штате Техас, где он прожил последние годы жизни. Президенту США тех времен Аврааму Линкольну (впоследствии изображенному на однодолларовой банкноте) очень понравилось сгущенное молоко с сахаром. Как любой деятельный американец, он организовал производство сладкого продукта на собственном ранчо.[1].

В настоящее время существует проблема нехватки молока-сырья, а также проблема направленного и сбалансированного питания, решить которые возможно частично заменой молочного жира жирами растительного происхождения. Лучшие результаты экспериментальных исследований, проведенные Догаревой Н.Г., Богатовой О.В. и Стадниковой С.В. по использованию различных растительных жиров при производстве рекомбинированного сгущенного молока с сахаром получены при замене молочного жира жиром «Союз 5/2Л»[2].

Разработкой технологии и рецептуры рекомбинированного сгущенного молока с сахаром в 1997 г. занималась Датская фирма APV. В качестве сырья в опытах использовали 90,2% сухого обезжиренного молока среднетемпературной сушки, 8,1% безводного молочного жира, 45,6% кристаллического сахара (сахароза из сахарной свеклы) и 26,1% воды. Партия продукта весом 494 кг включала 100 кг СОМ, 40 кг безводного молочного жира, 225 кг сахара и 129 кг воды[3].

Для решения поставленной задачи нами предложена технология получения рекомбинированного сгущенного молока с сахаром путем замены молочного жира говяжьим и кокосовым.

В ходе опытов нами использованы следующие режимы: смешивание и гомогенизация – при 60°C; пастеризация – при 90°C; время выдержки – 20 сек.; температура при выходе после деаэрации – 85°C; температура при выходе из пластинчатого теплообменника – 50°C; затравка лактозой – при 50°C; температура при выходе из теплообменника со скребковой поверхностью – 24- 26°C; давление гомогенизации – 50 бар. Эти режимы были апробированы рядом авторов при разработке ГУ ВНИМИ молочной промышленности сгущенного молока с сахаром «Лидер» [4].

Исходным сырьем для производства рекомбинированного сгущенного молока с сахаром являлось сухое обезжиренное молоко, имеющее следующие показатели: содержание влаги - 5%, кислотность 21°Т, жирность 0,1%, растворимость 0,15 см³. В рецептуру также вводили кокосовое масло или говяжий жир, иводу питьевую.

Далее производили определение количества жира, вносимого в образцы по формуле:

$$m_{ж} = m_{СОМ} \cdot Ж_{СОМ} / 100, \quad (1)$$

где $mж$ - количество жира в образце, г

$ЖСOM$ - содержание жира в $СOM$, %

Количество воды, необходимое для растворения находим по формуле:

$$V = mв.м - mСOM, \quad (2)$$

где V - количество воды, мл

Количество сухого обезжиренного молока для приготовления образцов определяем по формуле:

$$mСOM = mв.м \cdot Св.м/сСOM \quad (3)$$

где $mСOM$ - масса сухого обезжиренного молока, г

$mв.м$ - масса восстановленного молока, г

$Св.м$ - содержание сухих веществ в сухом обезжиренном молоке, %

Результаты расчетов приведены в табл. 1.

Таблица 1.Рецептура приготовления образцов (на 150 г)

Содержание сухих веществ (в образце,%)	$mСOM$, г	V , мл	$mж$,г
10	15,78	134,21	1,57
20	31,58	118,42	3,64
30	47,37	102,63	5,43
40	63,16	86,84	7,47
50	78,95	71,05	8,92
60	94,74	55,26	10,52
70	110,53	39,47	12,43

Исследования по определению качественных показателей сгущенного молока проводились с содержанием сухих веществ в образце от 30 до 50%, при замене молочного жира кокосовым маслом. Органолептические показатели по концентрации 30 % - соответствуют норме, но с привкусом растительного масла. При концентрации 40 % - соответствуют норме, без особенностей. При концентрации 50 % органолептические показатели – вкус восстановленного молока и выраженный вкус растительного масла. Консистенция неоднородная крупинчатая. Повышенная вязкость.

При проведении опытов пришли к выводу. Нужно растворять $СOM$ до содержания сухих веществ 40-50%. При растворении $СOM$ выше 50% ухудшается сам процесс растворения.

Как показал опыт, что содержание сухих веществ выше 40% отражается и на органолептических показателях в худшую сторону. Появляется неоднородность среды, уплотняется консистенция, повышенная вязкость, привкус восстановленного молока.

Поэтому последующие исследования для уточнения технологии проводили при растворении $СOM$ до 30-40% сухих веществ и замене молочного жира кокосовым маслом.

В процессе технологических исследований установлено, что содержание сухих веществ не влияет на процесс пастеризации.

В пастеризованных образцах размер жировых шариков больше при 40% сухих веществ, чем при 30%.

Сравнивая образцы сгущённого молока с сахаром непастеризованные и пастеризованные можно сказать, что в результате пастеризации размер жировых шариков увеличивается.

Параллельно проведены исследования с заменой молочного жира говяжьим. Концентрации сухих веществ во всех исследуемых образцах идентичны предыдущим опытам. Наилучшие результаты получены при концентрации сухих веществ от 30 до 50%. При более высоких концентрациях сухих веществ консистенция продукта уплотнялась и творижилась. Чувствовалось присутствие говяжьего жира.

Для приготовления 1000 кг сгущённого молока требуется 1455 кг нормализованной смеси. Рецептúra представлена в таблице 2.

Таблица 2. Рецептúra приготовления смеси на 1000 кг продукта

Компоненты	Сгущенное молоко с добавлением, кг	
	кокосового масла	говяжьего жира
Сухое обезжиренное молоко	439,5	438,8
Вода для восстановления сухого молока	619	622
Сахар – песок	258	258
Вода для приготовления сиропа	89	89
Масло кокосовое	49,5	-
Говяжий жир	-	47,2

Таким образом, оптимальные концентрации сухих веществ в опытах с заменой молочного жира кокосовым маслом и говяжьим жиром находятся в диапазоне 30-50%. Молоко имеет привычную для потребителя консистенцию и традиционные вкусовые параметры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Продукт сгущен. <http://upakovano.ru/articles/1882>
2. Догарева Н.Г., Богатова О.В., Стадникова С.В. влияние различных растительных жиров на качество рекомбинированного сгущенного молока с сахаром. /Вестник Оренбургского государственного университета. Выпуск № 1 (162) / 2014
3. Технологии сгущенного молока с сахаром изготавливаемые по ТУ http://www.novostioede.ru/article/tehnologii_sgushhennogo_moloka_s_saharom_izgotavlivajemyje_po_tu/
4. Громов М.А. Теплофизические характеристики сгущенного молока с сахаром // Молочная промышленность. 1987. - № 12.-с.18.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ БАРАНОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.В. Трофимова, Е.Г. Виноградова

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: alina-trofimova-94@mail.ru

В настоящее время проблема безопасности продуктов питания носит глобальный характер. Интенсификация сельскохозяйственного производства, увеличение автотранспорта, ухудшение экологической обстановки, приводят к увеличению контаминации в продуктах питания чужеродными и вредными для организма человека химическими соединениями. Наличие в пищевых продуктах загрязняющих веществ, не обладающих пищевой и биологической ценностью или токсичных, угрожает здоровью человека. Естественно, что эта проблема, касающаяся как традиционных, так и новых продуктов питания, стала особенно острой в настоящее время. Всемирная организация здравоохранения и другие международные организации уже около 40 лет усиленно занимаются этими проблемами, а органы здравоохранения многих государств пытаются их контролировать и внедрять сертификацию пищевых продуктов.

Под безопасностью продуктов питания следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие). Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающие вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений[1].

Состояние обоснованной уверенности в безопасности продукции общественного питания гарантируется:

- безопасностью используемых для ее производства продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- соблюдением санитарно-эпидемиологических правил при хранении пищевых продуктов и продовольственного сырья, производстве из них продукции общественного питания, ее хранении и реализации;
- производственным контролем за качеством и безопасностью продукции на всех стадиях технологического процесса.

Поступающие на предприятия общественного питания пищевые продовольственное сырье должны отвечать требованиям нормативных документов, подтверждением которых является наличие сопроводительных документов, удостоверяющих их качество и безопасность[1].

Контроль качества продовольственных товаров должен осуществляться на различных уровнях: производственном; ведомственном; государственном; общественном.

Принятие Закона РФ «О защите прав потребителей» обеспечило возможность создания широкой сети общественных организаций по защите прав потребителей. В этом Россия приближается к мировому опыту участия общественных организаций в контроле качества продукции.

В Российской Федерации с учетом международного и отечественного опыта экологии питания, медико–биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов регламентируются Законом Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов. Введены в действие с 1 июля 2002 г. Санитарно – эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»[4].

Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные системы, состоящие из сотен химических соединений. Эти соединения можно условно разделить на следующие 3 группы:

1. Соединения, имеющие алиментарное значение. Это необходимые организму нутриенты: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

2. Вещества, участвующие в формировании вкуса, аромата, цвета, предшественники и продукты распада основных нутриентов, другие биологически активные вещества. Они носят условно неалиментарный характер. К этой группе относят также природные соединения, обладающие антиалиментарными (препятствуют обмену нутриентов, например антивитамины) и токсическими свойствами (фазин в фасоли, соланин в картофеле).

3. Чужеродные, потенциально опасные соединения антропогенного или природного происхождения. Согласно принятой терминологии, их называют контаминантами, ксенобиотиками, чужеродными химическими веществами. Эти соединения могут быть неорганической и органической природы, в том числе микробиологического происхождения[4].

Качество бараночных хлебобулочных изделий одновременно является и показателем из безопасности, оценивается по показателям: пищевой и биологической ценности, органолептическими, физико-химическими показателями и показателями безопасности.

Органолептические показатели характеризуют форму, поверхность, цвет, вкус и запах, количество лома, внутреннее состояние, хрупкость.

Физико-химические показатели установлены в зависимости от сорта муки.

Набухаемость характеризует пористость изделий.

Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе) и массовая доля жира характеризует соблюдение рецептуры.

Показателями химической безопасности, общими для Бараночных изделий, являются токсичные элементы: мышьяк, свинец, кадмий, ртуть; пестициды; радионуклиды и микотоксины. В предельно допустимых концентрациях указанные вещества не наносят существенного вреда жизни и здоровью потребителя. Более того, некоторые микроэлементы в ничтожно малых дозах необходимы организму.

Источниками попадания токсичных элементов в пищевые продукты являются сырье, технологическое оборудование. В сырье микроэлементы попадают из почвы (мышьяк, ртуть), из атмосферного воздуха (окислы свинца, пары ртути). При хранении количество токсичных элементов в большинстве случаев не изменяется, если воздух в складах не содержит вредных примесей (окислов свинца, паров ртути)[2].

Пестициды – это хлорорганические, ртутьорганические, фосфорорганические, серосодержащие и другие соединения, которые применяются в качестве средств защиты растений от вредителей, сорняков, болезней. Применение пестицидов позволяет повысить продуктивность растениеводства, однако снижает безопасность выращиваемой сельскохозяйственной продукции. При переработке пестициды переходят в пищевые продукты растительного происхождения.

В организм животных пестициды попадают с кормами, поэтому сырье животного происхождения и продукты его переработки также содержат пестициды.

Радионуклиды и радиоактивные вещества относятся к общим показателям безопасности для всех пищевых продуктов и сырья.

Вредное действие веществ может быть обусловлено не только химическими или физико-химическими свойствами элементов и их соединений, но и физическим влиянием, зависящим от радиоактивности элементов.

Радиоактивные элементы выводятся из организма с различными выделениями. Количество их может уменьшаться также благодаря постоянному радиоактивному распаду.

Микотоксины – это большая группа метаболитов, образующихся в результате жизнедеятельности некоторых видов микроорганизмов, чаще всего плесневелых грибов, и обладающих исключительно выраженной токсичностью. Плесневелые грибы широко распространены в природе и при благоприятных условиях могут поражать сельскохозяйственное сырье и продукты питания, вследствие чего в них и накапливаются микотоксины.

Пищевые добавки – это вещества различной химической природы, применяемые при производстве пищевых продуктов с целью улучшения их качества или увеличения сроков хранения. Основное требование, предъявляемое к пищевым добавкам, - безопасность для человека[2].

Показатели безопасности бараночных изделий должны отвечать по количеству содержания токсичных элементов, микротоксинов, пестицидов, радионуклидов нормам медико – биологических требований. (таб. 1).

Таблица 1

Показатели безопасности бараночных изделий[3]

Наименование показателей		Допустимые уровни, мг/кг, не более
Токсичные элементы:	Свинец	0,5
	Мышьяк	0,2
	Кадмий	0,1
	Ртуть	0,02
Микотоксины:	Афлотоксин В	0,005
	Дезоксиниваленон	0,7
	Т - 2 токсин	0,1
	Зеараленон	0,2
Пестициды:	Гексахлорциклогексан (α, β, φ изомеры)	0,5
	ДДТ и его метаболиты	0,05
	Гексохлорбензол	0,01
	Ртутьорганические пестициды	Не допускается
	2, 4 – Д-кислота, ее соли, эфиры	Не допускается
Радионуклиды:	Цезий - 137	50 бк/кг
	Стронций - 90	30 бк/кг

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурова Т.Е., Биологическая безопасность сырья и продуктов питания. Потенциально опасные вещества биологического происхождения. – Учебное пособие. – СПб.:НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 136 с.

2. Трофимова А. В., Лапина Г. П. Бараночные изделия. Возможные пути загрязнения // Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств: материалы Междунар. Науч. конф. с элементами научной школы для молодёжи / Твер. гос. ун-т, 2016. с. 88 – 93

3. ГОСТ 32124 – 2013. Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия – введ. 2014 – 07 – 01. - М.: Стандартиформ, 2014. 19 с.

4. МБТ 5061 - 89 Медико-биологические требования и санитарные нормы. Качества продовольственного сырья и пищевых продуктов

[Электронный ресурс] // (Докипедия:МБТ 5061 - 89 Медико-биологические требования и санитарные нормы Качества продовольственного сырья и пищевых продуктов) 1 августа 1989 г. N 5061 – 89. Режим доступа :<http://dikipedia.ru/document/5149136>

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Приветственное слово первого заместителя председателя Комитета Государственной Думы по образованию и науке, академика РАО, председателя общественного движения «Образование для всех» Смолина О.Н.	3
1. Волков В.А., Вепринцев Т.Л., Сажина Н.Н., Евтеева Н.М., Мисин В.М.....	5
2. Дромашко С.Е., Слуквин А.М., Конева О.Ю., Ровба Е.А.	10
3. Ермакова И.В.	14
4. Кондрашин В.В.	19
5. Литвинов С.С., Поляков А.В., Разин А.Ф.	19
6. Мигулёв П.И.	25
7. Ожимкова Е.В., Орлов В.В., Тихонов Б.Б.	31
8. Синода В.А., Бакирова О.В., Колесник П.А.	34
9. Сорокина В.А.	36
10. Тихонов Б.Б., Тихонова Н.А., Быков А.В., Ожимкова Е.В.	40

Секция 1.

Биотехнология продуктов питания и пищевая инженерия

1. Багаева А.В., Лапина Г.П.	46
2. Герасина А.Ю., Витол И.С.	48
3. Казюра Е.И.	52
4. Липовская А.Е., Борисова А.В., Бахарев В.В.	53
5. Поляков А.В., Зубалий А.В.	57
6. Принцева А.А., Черенова П.А., Шарова Н.Ю.	63
7. Семенова Г.Э., Лапина Г.П.	65
8. Туманьян Н.Г., Кумейко Т.Б., Папулова Э.Ю., Зеленский Г.Л., К.К. Ольховая, С.В. Гаркуша.....	67
9. Успанова Т.М.	71

Секция 2.

Современные методы обеспечения экологической безопасности продуктов питания

1. Виноградова М.Г., Кучеренко М.А.	73
2. Ерлыков С.Б., Нехорошев А.Н., Иванова М.И., Енгальчев Д.И.	75
3. Сидорова Е.Е.	79
4. Суворов О.А., Полякова Д.И., Будаева В.А., Кузнецов А.Л.	81
5. Тихонов Б.Б., Кузнецов В.В.	85
6. Трапезников С.В., Лапина Г.П.	89
7. Туляков Д.Г., Мелешкина Е.П., Витол И.С.	91
8. Филиппова С.А., Кремнева П.А.	96

Секция 3.

Пищевые и биологически активные добавки из растительного сырья

1	Алексашина С.А., Макарова Н.В., Деменина Л.Г.	100
2	Громова А.Д., Лихуша П.С., Лапина Г.П.	103
3	Иванова А., Прикащенко Т. А.	107
4	Матвеева О.С., Королёва И.Ю.	109
5	Мошкин А.В., Васюкова А.Т., Никитин И.Н.	112
6	Репнова М.И., Лихуша П.С.	116
7	Черкасов А.В., Лапина Г.П.	118

Секция 4.

Обеспечение пищевой безопасности и увеличения биологической ценности продовольственных ресурсов

1.	Бабюк В., Ушаков С.И.	120
2.	Васюкова А.Т., Мошкин А.В., Бобоев И.С.	123
3.	Волохов Д.А.	126
4.	Зеленков В.Н, Петриченко В.Н, Потапов В.В., Логинов С.В.....	129
5.	Зеленков В.Н, Белоножкина Т.Г., Карпачев В.В., Лапин А.А., Воропаева Н.Л.	133
6.	Молчанов А.Д., Шмыков И.Р., Михеева Л.В., Дубинина Н.В.	137
7.	Павлов В.А., Ушаков С.И.	141
8	Суворов О.А., Дечева Е.И.	143
9	Туманьян Н.Г., Кумейко Т.Б.	147
10	Ушаков С.И.	150
11	Чумакова Д. А., Лапина Г.П.	153
12	Шибяева Д., Брославская М.Н.	156

Секция 5.

Биотехнологические и физико-химические процессы при переработке растительного сырья

1.	Гаврилова К.А., Лапина Г.П.	161
2.	Гончарук Е.А., Горчакова Ю.А., Шевергина Е.С., Назаренко Л.В.	162
3.	Горбачева Н.И.	166
4.	Гремицких О.А.	167
5	Карабанова А.В.	169
6	Кукольщиков С.Ю., Лапина Г.П.	171
7	Лемешкова А.В. , Лапина Г.П.	173
8	Ни Е.В., Лапина Г.П.	174
9	Николаева Т.Н., Чистяков Ф.Е., Малюкова Л.С., Назаренко Л.В.	177
10	Росткова Е.А., Лапина Г.П.	180

Секция 6.

Экология питания и безопасность пищевых продуктов

1.	Воронков М.В., Волков В.А., Лапина Г.П.	183
2.	Воронькова А., Гуляева В.Н.	186

3.	Гадулин М.С., Карасева Е.Н., Лихуша П.С., Лапина Г.П.	190
4.	Галахова А.Д.	193
5.	Гуйда У.С., Лапина Г.П.	195
6.	Гуляева В.Н., Евтихийев Н.И., Фёдоров А.С.	198
7.	Дмитриева А.Ю., Никитченко Н.В., Платонов И.А., Мазницына Е.А.	202
8.	Иванов Г.Е.	205
9.	Кузнецова А.О., Лапина Г.П.	208
10.	Кузнецова Т.А.	210
11.	Макарова Н.А., Полякова Н.Н.	215
12.	Савина А.С., Петушков М.Н., Миняева А.В.	219
13.	Сапонова М.А.	223
14.	Славянский А.А., Азимов А.А., Васюков М.В., Жилина Т.С.	226
15.	Трофимова А.В., Виноградова Е.Г.	230

КАЧЕСТВО И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ПРОИЗВОДСТВ

*Материалы V Международной научной конференции
с элементами научной школы для молодежи*

15 – 18 марта 2017 года

Отпечатано с авторских оригиналов

Подписано в печать 10.03.2017. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. 14,875. Тираж 300. Заказ № 115.
Редакционно-издательское управление
Тверского государственного университета
Адрес: 170100, г. Тверь, Студенческий пер. 12, корпус Б.
Тел. РИУ (4822) 35-60-63.

