

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ МАЙОНЕЗА РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Основным способом сохранения потребительских свойств продуктов с высоким содержанием жира является применение антиоксидантов, препятствующих окислительной порче. В связи с этим, целью наших исследований явилась разработка нового вида майонеза с экстрактом композиции лекарственного растительного сырья антиокислительного действия.

Изучены антиоксидантные свойства отдельных экстрактов растительного сырья и их композиций. Выбраны композиции, обладающие наибольшей антиоксидантной активностью. Изучены показатели качества нового майонеза, в состав которого внесен экстракт лекарственного растительного сырья, в процессе хранения. Показано, что внесение растительной композиции способствует продлению срока годности эмульсионного продукта. Качество майонеза соответствует установленным требованиям.

Майонез, растительное сырье, антиоксидантная активность, экстрагирование, хранение, показатели качества.

С давних времен человек использует антиоксиданты для повышения сроков хранения пищевых продуктов. Мировая практика введения антиоксидантных добавок охватывает большую группу пищевых продуктов. В настоящее время накоплен богатый опыт использования антиоксидантов, прежде всего синтетических фенолов, в различных продуктах питания и пищевых технологиях. Использование антиокислителей производит значительный экономический эффект, способствуя уменьшению потерь продовольствия вследствие окислительной порчи [1].

В России сфера применения синтетических антиоксидантных добавок охватывает сравнительно малую часть продуктов питания (преимущественно пищевых жиры и масла), несмотря на значительный ущерб, наносимый порчей продовольственных товаров при их движении до прилавка. Отчасти это вызвано инерцией пищевой промышленности. Однако область применения пищевых добавок в целом, и антиокислителей в частности, расширяется. Разрешенные к использованию в России пищевые антиокислители приведены в СанПиН 2.3.2.1078-01 (всего около 40) [2].

Перспективным направлением является введение в состав пищевых продуктов биоантиоксидантов, содержащихся в фитопродуктах, в частности в экстрактах лекарственного растительного сырья.

Антиокислительный эффект фитопродуктов обуславливается присутствием сложного комплекса биологически активных веществ (БАВ). Наибольший вклад в антиоксидантную активность вносят фенольные соединения, органические кислоты, дубильные вещества, некоторые витамины. Большое значение имеет также присутствие веществ-синергистов. Вещества-синергисты являются донорами электронов для антиоксидантов, утративших электроны при взаимодействии со свободными радикалами [3].

Многие природные соединения, содержащиеся в растительном сырье, обладают выраженным антиоксидантным действием. Биологически активные вещества переходят в экстракт в результате водного или водно-ферментного извлечения из растений. Они обуславливают антиоксидантное, иммуномодули-

рующее и другие свойства продукта, а также увеличивают его срок хранения.

В технологии переработки лекарственно-технического сырья распространены процессы гидролиза смеси нескольких субстратов различной природы. Вследствие этого целесообразно использование смеси ферментных препаратов различного действия для обеспечения более полного выхода экстрактивных веществ. При переработке лекарственных растений в основном используют ферменты протеолитического и целлюлолитического действия, что позволяет повысить выход экстрактивных веществ.

В проведенных исследованиях по определению антиоксидантной активности (АОА) отдельных экстрактов лекарственных растений на примере шалфея, мяты и ромашки, а также их композиций, нами было показано, что водно-ферментное экстрагирование (ВФЭ) способствует более полному извлечению биологически активных веществ антиоксидантного действия по сравнению с водным экстрагированием (ВЭ) (в 1,2-2,1 раза). Установлены условия экстрагирования, обеспечивающие выход антиоксидантов в экстракт при сохранности их биологической активности: температура 50 °С, продолжительность – 3-4 часа. В случае водно-ферментной экстракции применяли по 0,5 % протосубтилина ГЗх и целловиридина ГЗх от массы сухого растительного сырья.

Выход готового экстракта составил 63-82 %.

Для определения антиоксидантной активности растительных экстрактов использовали метод определения перекисного числа эмульсии масла, выдержанного в условиях ускоренного окисления липидов:

- 15 г льняного (или подсолнечного) масла с добавлением 1 % эмульгатора (моноглицериды);
- добавка водного (водно-ферментного) экстракта, другого раствора или воды (контроль) – 5 %, с интенсивным тщательным перемешиванием в течение 10 сек;
- условия выдержки, способствующие активному окислению жиров растительного масла:

комнатная температура, доступ прямых солнечных лучей (при проведении исследования в летний период), доступ кислорода, большая площадь поверхности, подвергаемая окислению;

- время экспозиции – 4 суток в летний период, 8-9 суток – в остальное время.

АОА определяют как обратную величину к перекисному числу [4].

Для того, чтобы данные, полученные в различных экспериментах, можно было сравнивать между собой, в качестве стандартного образца нами использовался раствор аскорутина, содержащий 0,01 % аскорбиновой кислоты и 0,01 % рутина. Выбранное нами количество стандарта в растворе является достаточным для сравнительной оценки антиоксидантной активности анализируемых образцов.

Водно-ферментные экстракты антиоксидантного действия в предыдущих исследованиях использовались нами как компонент безалкогольных напитков: сиропов, сокодержущих напитков [4, 5]. Однако в случае продукта, основным компонентом которого является вода, не используются антиокислительные свойства экстрактов. Биологическая активность растительных антиоксидантов проявляется только на уровне организма человека, что было показано нами на примере растительного сиропа «Лесовичок», продемонстрировавшего антиоксидантные свойства в клинических наблюдениях [4].

Более перспективным является применение растительных экстрактов антиоксидантного действия в составе эмульсионных продуктов, где предполагается продление срока годности продукта за счет замедления процесса окислительной порчи жировой фазы.

Целью данного исследования явился выбор растительной композиции для майонеза и изучение ее влияния на показатели качества, в том числе проявление антиоксидантных свойств экстракта.

Для создания нового майонеза с растительными экстрактами нами был проведен ряд экспериментов. Сначала обоснован выбор лекарственных растений, подтверждено наличие в них антиокислительных свойств. Выбран способ экстрагирования, дающий большой выход биологически активных веществ-антиоксидантов, и состав растительной композиции. Затем разработанные нами растительные композиции были апробированы в составе майонеза.

С целью выбора растительного сырья, содержащего в своем составе вещества антиоксидантного действия, был проведен анализ литературных данных. В итоге выбраны следующие лекарственные и плодово-ягодные растения: ромашка аптечная (цветки); шалфей лекарственный (листья); мелисса лекарственная (трава); бадан толстолистный (листья); кипрей узколистный (трава); дуб (кора); стевия (трава); плоды шиповника; плоды черной смородины, плоды рябины черноплодной.

В качестве липидной основы использовали рафинированное, дезодорированное подсолнечное масло, т.к. именно оно составляет жировую фазу майонеза (на примере масла «Злато» 100 %, производитель ООО «Лабинский МЭЗ», ГОСТ 1129-93).

Для плодового сырья ранее не изучали антиоксидантные свойства. Поэтому, чтобы выявить воз-

можность использования экстрактов данного сырья в рецептуре майонеза, сначала изучали антиоксидантную активность его экстрактов в процессе экспозиции эмульсий подсолнечного масла. Получали следующие водные экстракты: шиповника, черной смородины, черноплодной рябины и их сочетания: шиповник с черной смородиной и шиповник с черноплодной рябиной. В качестве контроля вносили 5 % дистиллированной воды.

По полученным результатам можно сказать, что наибольшую АОА имеет экстракт рябины черноплодной, далее идут значения АОА экстракта черной смородины и экстракта композиции шиповника и рябины черноплодной.

Сравнивая АОА экстрактов цельного и измельченного шиповника, ранее проведенного эксперимента, можно сделать вывод, что степень измельчения сырья влияет на АОА экстрактов: экстракт измельченного шиповника имеет большее значение АОА, чем экстракт из цельных плодов шиповника.

Таким образом, в рецептуре майонеза можно использовать не только экстракты лекарственного растительного сырья, но и плодово-ягодного, при условии их измельчения.

При использовании лекарственного растительного сырья показано, что наибольшую АОА в модельной системе с использованием подсолнечного масла проявил водно-ферментный экстракт кипрея (в пересчете на антиоксидантную активность аскорутина АОА – 1,6 ед.), затем в порядке убывания:

- ВФЭ коры дуба (1,4 ед. АОА аскорутина);

- ВФЭ шиповника и ВФЭ мелиссы (по 1,2 ед. АОА аскорутина);

- ВФЭ бадана (1,0 ед. АОА аскорутина).

На следующем этапе исследований вносили экстракты растительного сырья в майонез в количестве 2, 3, 5, 10, 20, 30 и 50 % от водной фазы. В качестве контроля использовали образец майонеза, приготовленный согласно классической рецептуре майонеза «Провансаль» высококалорийного (67 % жирности) [6].

Готовые образцы майонеза рассматривали по следующим показателям качества: органолептические показатели (внешний вид, консистенция, цвет, запах, вкус), титруемая кислотность, массовая доля влаги, стойкость эмульсии, перекисное число.

Было установлено, что добавление данных экстрактов влияет на потребительские свойства майонеза следующим образом:

1. С увеличением концентрации вносимых экстрактов увеличивается антиоксидантная активность.

2. Добавка экстракта усиливает вкус таких компонентов рецептуры, как соль, горчица, лимонная кислота.

3. Чем больше процентное содержание экстракта в рецептуре майонеза, тем сильнее выражен вкус продукта, цвет становится более темным.

Образцы, с добавлением экстракта шиповника – наиболее светлые; с добавлением бадана – наи-

более темные. В связи с этим при составлении в будущем композиций лекарственных растений было принято брать бадан по сравнению с другими видами сырья в минимальных количествах. От коры дуба в последующих экспериментах было решено отказаться ввиду существенного ухудшения органолептических показателей майонеза, а также отсутствия достаточных запасов сырья в Кемеровской области.

Полученные данные позволили установить рациональную концентрацию экстракта – 5 % от водной фазы майонеза.

Образцы майонеза, полученные с применением экстрактов, по своим вкусовым свойствам не уступают образцам, приготовленным без экстракта. В образце с водным экстрактом стевии из рецептуры был исключен сахар, а в образце с водно-ферментным экстрактом композиции растений (мелисса, кипрей, стевия) количество сахара было уменьшено вдвое, что не сказалось на вкусовых качествах майонезов, ввиду наличия натурального сахара-заместителя неуглеводной природы – стевियोзида.

Среди выбранных образцов растительного сырья наибольшую АОА в составе майонеза в данной концентрации продемонстрировал экстракт кипрея (далее следовали экстракт шиповника и коры дуба).

Различные соотношения сырья в композициях подбирали с учетом химического состава лекарственного растительного сырья, а также органолептических и антиоксидантных свойств получаемых из него экстрактов. Например, бадан брали в меньшем количестве вследствие ухудшения органолептических показателей образцов майонеза, а кипрей – в большем вследствие наиболее высокой антиоксидантной активности.

По внешнему виду растительные композиции представляют собой непрозрачную жидкость. Цвет экстрактов – от светло-коричневого до темно-коричневого, запах травяной, соответствует используемому сырью. Вкус горьковатый, немного вяжущий привкус (особенно для композиций с большим количеством коры дуба и бадана), в композиции с большей долей шиповника – с кислинкой.

В рецептуре майонезов использовали следующие композиции растительного измельченного сырья: водно-ферментные экстракты бадан: мелисса: кипрей: шиповник (1: 1,1: 1,7: 1,3); мелисса: кипрей (1: 1,5); бадан: кипрей: шиповник (1: 1,7: 1,3); мелисса: кипрей: стевия (1: 1,5: 1,5); водный экстракт стевии. Экстракты вносили в виде 5 % от водной фазы майонезов. Контролем являлся образец без внесения экстракта по классической рецептуре майонеза «Провансаль» и майонез «Махеев» с лимонным соком, взятый из розничной торговой сети. Далее образцы ставили на холодильное хранение в течение 37 суток. Перекисное число и показатели качества образцов проверяли на 1, 7, 14, 21, 27 и 37 суток хранения.

В таблице 1 представлены показатели перекисного числа образцов майонеза в процессе хранения. В течение 20 суток хранения у приготовленных образцов майонезов наблюдается увеличение значения перекисного числа, вследствие накопления первичных продуктов окисления липидов (перекисей, гидроперекисей). На 27 и 37 сутки наблюдается сниже-

ние значений перекисного числа у всех образцов, кроме майонеза с 5 % водного экстракта стевии, майонеза с 5 % водно-ферментного экстракта композиции мелиссы, кипрея, стевии и майонеза «Махеев» из торговой сети. Это связано с образованием вторичных продуктов окисления (α и β – ненасыщенных альдегидов) за счет первичных продуктов окисления. Эти результаты согласуются с литературными данными, полученными другими авторами [7, 8].

Таблица 1

Перекисное число образцов майонеза в процессе хранения

Образец \ День хранения	День хранения					
	1	7	14	21	27	37
Майонез без внесения экстракта (контроль)	0,21	0,56	0,85	0,95	0,38	1,27
Майонез с 5 % водно-ферментного экстракта композиции бадана, мелиссы, кипрея, шиповника	0,17	0,41	0,46	0,61	0,17	0,82
Майонез с 5 % водно-ферментного экстракта композиции мелиссы, кипрея (1: 1,5)	0,21	0,21	0,24	0,37	0,02	0,72
Майонез с 5 % водно-ферментного экстракта композиции бадана, кипрея, шиповника (1: 1,7: 1,3)	0,21	0,34	0,42	0,46	0,42	0,72
Майонез с 5 % водного экстракта стевии	0,13	0,21	0,29	0,29	0,38	0,74
Майонез с 5 % водно-ферментного экстракта композиции мелиссы, кипрея, стевии (1: 1: 1)	0,17	0,20	0,17	0,24	0,39	0,82
Майонез «Махеев» из торговой сети	0,47	0,45	0,53	0,50	0,76	0,80

Установлено, что на протяжении 37 суток все образцы отвечали требованиям ГОСТ 30004.1-93 [9] по органолептическим и физико-химическим показателям. Наибольшей антиоксидантной активностью в составе майонезов обладают водно-ферментные экстракты мелисса: кипрей и мелисса: кипрей: стевия. В процессе исследования, наряду с антиоксидантной активностью, были выявлены антимикробные свойства данных экстрактов. Скорее всего, согласно литературным данным, наибольший вклад в антимикробные свойства вносит экстракт мелиссы. На основании полученных результатов установлен срок хранения майонезов с растительными экстрактами – 30 суток.

На майонез с вышеуказанными экстрактами разработана техническая документация (ТУ 9143-080-02068315-09 и ТИ).

Список литературы

1. 1. Зенков Н.К. Фенольные биоантиоксиданты / Н.К. Зенков, Н.В. Кандалинцева, В.З. Ланкин и др. – Новосибирск: СО РАМН, 2003. – 328 с.
2. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.1078-01: утв. Гл. Сан. врачом РФ 14.11.01: введ в действие с 01.07.02. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.
3. Дадали В.А. Процессы перекисного окисления в организме и природные антиоксиданты / В.А. Дадали // Введение в частную микронутриентологию / Под ред. Ю.П. Гичева. – Новосибирск: Медицина, 1999. – С. 240-261.
4. Гореликова Г.А. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных селеном / Г.А. Гореликова. – Кемерово, 2008. – 234 с.
5. Гореликова Г.А. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов лекарственных растений / Г.А. Гореликова, Е.В. Шигина, Л.А. Маюрникова, Л.В. Терещук // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 3. – С. 26-30.
6. Нечаев А.П. Майонезы / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, И.Н. Нестерова. – СПб: ГИОРД, 2000. – 80 с.
7. Ливинская С.А. Разработка технологии майонеза с длительным сроком годности / С.А. Ливинская, Л.И. Войно, Е.Е. Есина // Масла и жиры – 2006. – № 5. – С. 10-12.
8. Мазалова Л. Окислительная порча специализированных жиров / Л. Мазалова // Пищевая промышленность – 2007. – № 6. – С. 56.
9. ГОСТ 30004.1-93. Майонезы. Общие технические условия. – Введен 01.01.1997. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 12 с.

ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47

SUMMARY

G.A. Gorelikova, P.S. Skubaev

Investigation of including possibility the plant extract with antioxidant activity into mayonnaise composition

Creation of food products with long-term storage period is especially actual. Using of antioxidants impeding to oxidative spoilage is the basic manner of consuming properties storage of products with oil's high level. In this connection the exploration of new mayonnaise with plant extract of antioxidant action is the aim of our research.

Antioxidant properties of individual extracts and their compositions are investigated. Compositions with the most high antioxidant activity are selected. The quality indicators of new mayonnaise with plant raw material extract are studied during storage. Addition of plant composition is promoted to storage period prolongation of emulsion product as was shown. Mayonnaise quality is corresponded on produce demands.

Mayonnaise, plant raw material, antioxidant activity, extraction, storage, quality indicators.