



ТЕХНОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЯНО- АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Усатюк Светлана Ивановна
Пелехова Любовь Сергеевна

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев (Украина)

TECHNOLOGY OF VEGETABLE OILS OF HIGH BIOLOGICAL VALUE WITH THE USE OF AROMATIC RAW MATERIALS

Svetlana Usatyuk
Lyubov Pelehova

National University of Food Technologies, Kiev (Ukraine)

Annotation. *The article deals with the results of theoretical and experimental researches on the development of technology of vegetable oils of high biological value with the use of aromatic raw materials that allows producing a final product with a high content of biologically active substances and improved organoleptic characteristics.*

Key words: *vegetable oil, biologically active substances, aromatic raw materials.*

Введение

В последние десятилетия структура питания человека существенно изменилась. Традиционные пищевые продукты уже не могут обеспечить организм веществами, необходимыми для поддержания его полноценной жизнедеятельности в связи с снижением их биологической ценности, в результате истощения почвы, загрязнения окружающей среды, применения жесткой технологической обработки и т.д.

Введение в рацион продуктов, обогащенных витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, антиоксидантами, минералами, пищевыми волокнами и т.д., может удовлетворить потребность организма в недостающих биологически активных веществах (БАВ). Таким образом, важным заданием пищевой промышленности является поиск возможных источников БАВ и технологических решений с целью создания продуктов повышенной биологической ценности.

Среди продуктов массового потребления перспективными для обогащения являются жировые продукты, что подтверждает значительный интерес к ним ученых. Активно ведутся работы по созданию продуктов с оптимальным жирнокислотным составом [1,2,3, 4,5,6]; с повышенным содержанием витаминов, макро- и микроэлементов [7,8]; с повышенной

антиоксидантной активностью и длительного срока хранения [9,10,11,12].

Одним из наиболее перспективных направлений является производство масел повышенной биологической ценности с использованием пряно-ароматического сырья, что позволяет не только обогатить продукт БАВ природного происхождения, а и улучшить его органолептические характеристики. Такие масла используют для приготовления блюд в ресторанах, поскольку они являются важной составляющей вкусовой гаммы.

Технологии производства растительных масел повышенной биологической ценности сводятся к внесению масляных экстрактов, CO₂-экстрактов, непосредственно растительного сырья или эфирных масел в продукт, что возможно реализовать только в производственных условиях [13,14,15,16]. В условиях ресторанного хозяйства такие масла получают путём длительного настаивания на растительном сырье, в результате чего конечный продукт обладает необходимыми органолептическими характеристиками, но не имеет достаточной биологической ценности. Приобретать готовое масло, обладающее нужными характеристиками, является экономически не выгодным и ограничивается ассортиментом, представленным на рынке.

Исходя из вышесказанного, актуальным является разработка технологии масел повышенной биологической ценности, которая



может использоваться в условиях ресторанных комплексов.

Материалы и методы

Коэффициент поглощения сырья определяли гравиметрическим методом.

Содержание флавоноидов – спектрофотометрическим методом с использованием реакции с хлоридом алюминия в присутствии уксусной кислоты. Оптическую плотность измеряли при длине волны $\lambda=400\text{nm}$ на фотоэлектроколориметре КФК-2. Результаты оценивали по калибровочному графику, построенному с использованием в качестве стандартного вещества кверцетина квалификации хч.

Количественное содержание витамина К определяли, используя реакцию витамина К с 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия в щелочной среде с последующим спектрофотометрическим определением оптической плотности при длине волны $\lambda=670\text{nm}$.

Результаты и обсуждение

В качестве растительного масла для обогащения целесообразно выбирать сырье, которое выращивается и перерабатывается на территории Украины для поддержки отечественного производителя и снижения расходов на импорт. На сегодняшний день подсолнечник занимает лидирующие позиции среди масличных культур [17]. Кроме того, подсолнечное масло является одним из самых популярных среди населения и используется не только как самостоятельный продукт, а и для приготовления соусов, заправок и т.д., что дает основание выбрать в качестве базового масла – подсолнечное.

Поскольку известно, что одним из самых перспективных способов извлечения биологически активных соединений является экстракция, выбран именно этот метод. Однако, получение экстрактов путем настаивания характеризуется низкой эффективностью массообмена и трудоёмкостью процесса. Увеличить эффективность процесса возможно с помощью повышения температуры (выше 40°C) [19], что сопровождается риском разложения жирных кислот, термолабильных веществ и ускорением процессов автоокисления; проведением экстракции в роторно-пульсационном аппарате, который имеет сложное аппаратное оформление и не может быть использован в ресторанном хозяйстве [20]. Использование метода двухфазной экстракции

[21], при котором более полно извлекаются жирорастворимые вещества, приводит иногда к образованию эмульсии, что в свою очередь не позволяет разделить фазы без применения центрифуги.

В связи с тем, что разрежение позволяет проводить технологические процессы при низких температурах с такой же эффективностью, как и при высоких, нами предложено экстрагирование растительного сырья подсолнечным маслом под вакуумом. С этой целью использовали роторный испаритель, который позволяет не только создать необходимое разрежение, а и регулировать температуру, скорость перемешивания и время экстракции. Кроме того, использование испарителя не требует значительных затрат на его приобретение и специального отдельного помещения, а компактность и простота в обслуживании делают его идеальным для использования в ресторанах. Время, температура обработки и гидромодуль «растительное сырье : масло» для каждой системы устанавливается отдельно и зависит от ожидаемого конечного результата.

Поскольку подсолнечное масло имеет высокую вязкость, что препятствует переходу активных компонентов растительного сырья, предложено предварительное замачивание его в водно-спиртовом растворе, что обеспечивает десорбцию БАВ из клеток и более полный переход в масло не только липофильных веществ, а и веществ средней полярности, таких как: флавоноиды, иридоиды и др. Время замачивания и количество водно-спиртовой смеси определяется для каждого вида сырья отдельно и зависит от коэффициента его поглощения [20, 22].

Таким образом, технология получения масла с повышенной биологической ценностью состоит из следующих операций: замачивание сухого растительного сырья водно-спиртовой смесью, обработка подсолнечного масла подготовленным растительным сырьем в атмосфере разрежения при перемешивании и последующего отделения сырья от масла фильтрованием.

Предложенная технология апробирована на системах базилик обыкновенный : подсолнечное масло и петрушка кучерявая : подсолнечное масло. Оптимальные технологические параметры подготовки сырья и процесса обработки для данных систем установлены экспериментально.

Высушенный базилик обыкновенный и петрушку кучерявую измельчали до размера частиц 1...3 мкм и замачивали в водно-спиртовом растворе (концентрация $96\pm 1\%$) на

протяжении 2...3 часов. Подсолнечное масло обрабатывали подготовленным сырьем в атмосфере разрежения при температуре $30 \pm 5^\circ\text{C}$ на протяжении 5...6 часов при перемешивании. Подсолнечное масло отделяли от растительного сырья фильтрованием. В качестве контрольного образца использовали масло, полученное настаиванием базилика обыкновенного и петрушки кучерявой маслом подсолнечным на протяжении 21 дня при комнатной температуре.

В образцах определяли содержание производных хлорофилла (ПХ), витамина К и флавоноидов (рис. 1, 2).



Рис. 1. Содержание биологически активных веществ в масле, обработанном базиликом

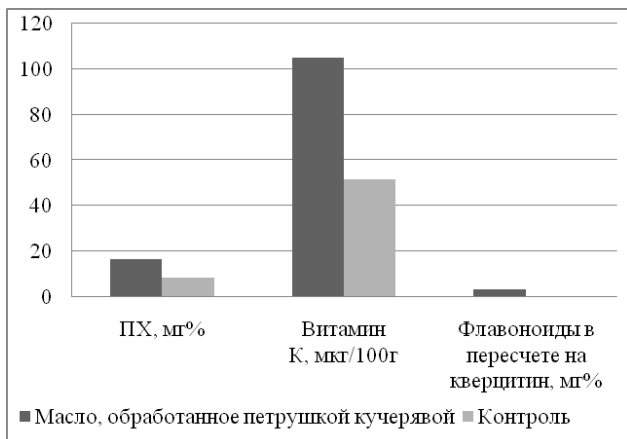


Рис. 2. Содержание биологически активных веществ в масле, обработанном петрушкой

Установлено, что количество ПХ и витамина К в маслах, обработанных базиликом и петрушкой, превышает их содержание в контрольных образцах почти в 2 раза. Также в образцах обнаружены флавоноиды, которые отсутствуют в контроле, что свидетельствует об эффективности предложенной технологии.

Заклучение

В результате проведенных исследований разработана технология ароматного растительных масел повышенной биологической ценности с использованием пряно-ароматического сырья, которая может быть реализована в условиях ресторанного комплекса и позволяет получить продукт не только с определенными вкусовыми качествами, а и значительным содержанием БАВ. Предложенная технология позволяет расширить ассортимент растительных масел, улучшить их состав, а также использовать любое растительное сырье. Новые виды растительных масел возможно употреблять как самостоятельные продукты, а также применять для получения новых продуктов.

Литература

- [1] Тутельян В.А. Функциональные жировые продукты в структуре питания / В.А. Тутельян, А.П. Нучаев, А.А. Кочеткова // Масложировая промышленность. – 2009. – №6. – С. 6-9.
- [2] Окара А.И. Управление жирнокислотным составом и потребительскими свойствами растительных масел-смесей путем оптимизации рецептур / А.И. Окара, К.Г. Земляк, Т.К. Каленик // Масложировая промышленность. – 2009. – №2. – С. 8-10.
- [3] Нечаев А.П. Купажированные растительные масла в производстве спредов для здорового питания / А.П. Нечаев, В.В. Тарасова, О.Н. Олейникова, Е.В. Русакова, М.С. Помигуев // Масложировая промышленность. – 2005. – №3. – С. 22–23.
- [4] Утешева С.Ю. Майонезы для здорового питания на основе купажированного растительного масла «Здоровое» / С.Ю. Утешева, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, В.И. Кривовяз, И.В. Пикулева, Е.В. Найдякина // Масложировая промышленность. – 2003. – №3. – С. 72–73.
- [5] Степычева Н.В. Купажированные растительные масла с оптимизированным жирно-кислотным составом / Н.В. Степычева, А.А. Фудько // Химия растительного сырья. – 2011. – №2. – С. 27-33.
- [6] Радзієвська І.Г. Розробка технології купажування тваринно-рослинних жирів підвищеної харчової цінності. Автореферат дис.... канд. техн. наук : 05.18.06 – Х: НТУ ХП, 2010. – 21с.
- [7] Патент RU № 2053256. Способ получения каротиноидосодержащего растительного масла / С.Д. Гавриш, А.В. Вроновский, Н.С. Гавриш. Опубл. 27.01.1996.
- [8] Патент UA № 30754. Вітамінізована соняшникова олія / Г.Ф. Коршунова, В.А. Глицевич, Т.В. Петренко, С.К. Ільдірова, В.Г. Погребняк. Опубл. 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.



[9] Некрасова Т.Э. Натуральные антиоксиданты для масложировой продукции. / Т.Э. Некрасова // *Масла и жиры*. – 2005. – №4(50). – С 1-2.

[10] Шиков А.Н. Растительные масла и масляные экстракты: технология стандартизация, свойства / А.Н. Шиков, В.Г. Макаров, В.Е. Рыженков. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2004. – 264 с.

[11] Демидов І.М. Дослідження механізму антиоксидантного впливу соняшникового фосфатидного концентрату на окислення соняшникової олії. / І.М. Демидов, А.О. Демидова, Л.В. Пешук. // *Харчова промисловість*. – 2010. – №9. – С. 7-10.

[12] Базарнова Ю.Г. Ингибирование радикального окисления пищевых жиров флавоноидными антиоксидантами / Ю.Г. Базарнова, Б.Я. Веретнов // *Вопросы питания*. – 2004. – №3. – С 37-42.

[13] Патент UA № 50980. Салатна олія з пряно-ароматичними домішками (варіанти). / О.М. Василенко, Л.В. Міркушова, З.П. Федякіна. Опубл. 15.11.2002, Бюл. № 11, 2002 р.

[14] Патент UA № 7569. Салатна олія, збагачена біологічно активними речовинами. / М.М. Ржонцов. Опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.

[15] Патент UA № 59932. Олія салатна (варіанти) / О.М. Василенко, З.П. Федякіна, І.М. Демідов. Опубл. 15.09.2003, Бюл. № 9, 2003 р.

[16] Патент RU № 2360440. Способ ароматизации и органолептического изменения пищевых продуктов и

специя вкусоароматическая. / А.В. Полянский, В.В. Полянский. Опубл. 10.07.2009

[17] Смаглій Г.Г. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку олійних культур / Г.Г. Смаглій, М.П. Сологуб // *Вісник черкаського університету. Серія. «Економічні науки»*. – 2010. – № 177. – С. 75-81.

[18] Ширшова Т.И. Экстракция как метод выделения биологически активных соединений: краткий обзор / Т.И. Ширшова // *Вестник института биологии Коми НЦ УрО РАН*. – 2002. – № 57. – С. 41-42.

[19] Патент RU № 2199578. Способ получения растительных масел / В.Ф. Котельников. Опубл. 27.02.2003.

[20] Патент RU № 2373266. Способ получения масляных экстрактов биологически активных веществ. / А.Н. Шиков, П.О. Пожарская, В.Г. Макаров. Опубл. 20. 11. 2009.

[21] Иванова С.А. Особенности массопереноса липофильных БАВ при экстрагировании сырья двухфазной системой экстрагентов. / С.И. Иванова, В.А. Вайнштейн, И.Е. Каухова. // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2003. – Т. 37. – №8. – С. 30-33.

[22] Хааза И.Х. Экстрагирование липофильных БАВ из травы зверобоя водно-масляными эмульсиями / И.Х. Хааза, В.И. Вайнштейн, Т.Х. Чибилев // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2003. – Т. 37. – № 7. – С. 20-23.