

Сохранность витаминов в растительных маслах при их длительном хранении

Н.А. Фролова¹, В.А. Бондаренко², В.А. Паранич¹

¹Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков

²Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

В настоящее время на рынке Украины широко представлены различные пищевые добавки. Поиск новых естественных концентратов жирорастворимых витаминов остается задачей чрезвычайно актуальной. Известно, что синтетические препараты витаминов на 50% физиологически менее активны, чем естественные, поскольку являются рацемическими смесями стереоизомеров [1]. Потребность населения в этой продукции повышается: в весенний период (сезонные полигиповитаминозы); в зимний период переохлаждения (респираторные заболевания); воздействия неблагоприятных химических и физических экологических факторов. Запасы витаминов в тканях очень ограничены, а недостаточное их поступление с пищей приводит к возникновению полигипо- и авитаминозов [2, 3 и др.]. Самым богатым же естественным источником натурального витамина Е является масло пшеничных зародышей [4, 5]. В качестве исходного сырья использованы зародыши пшеничного зерна [6, 7], представляющий собой отходы при переработке пшеницы на хлебокомбинатах. По содержанию и составу биологически активных компонентов это уникальный объект. Была разработана и запатентована технология выделения масла из этого сырья. Газожидкостная экстракция позволяет полностью извлечь масло даже при минимальном его содержании (в пшеничных зародышах его содержится до 10%). Получаемый по такой технологии концентрат содержит большое количество жирорастворимых витаминов, потому фактически он является поливитаминным препаратом.

Целью данного исследования является проверка биологических свойств масла как источника витаминов; изучение стабильности масла при хранении.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования использовали масло произведенное по технологии “Cefcar” – масло зародышей пшеницы (МЗП). Образцы масел хранились в герметично расфасованной (мелкой, не более 10 мл) таре при температуре 4°C (в

холодильнике) на протяжении срока применения от 1 до 10 месяцев (ТУ У № 99063486). Отбор проб для анализа осуществлялся ежемесячно. Основными критериями устойчивости масла были выбраны уровни наиболее лабильных и биологически ценных компонентов: витамина Е, β-каротина, витамина А, витамина С, а также продуктов окислительной деструкции витамина Е (β-Вокоферилхинона, димеров токоферола). Содержание витаминов А, β-каротина, Е определяли спектрофотометрически; количество окисленных форм токоферола – спектрофотометрически (ТФХ, ОТФ) [8, 9, 10]. Для пересчета содержания изучаемых веществ использовали коэффициенты молярной экстинкции. Содержание аскорбиновой кислоты находили титрометрически с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия. Полученные результаты по каждому сроку усредняли и обрабатывали с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Изучение содержания витаминов в маслах, полученных по технологии “Cefcar”, показало, что продукт является богатейшим натуральным поливитаминным препаратом. При этом данная технология позволяет получить конечный продукт с заданными свойствами. Уровни витаминов в масле зародышей пшеницы приведены в таблице.

Профилактическое применение масла на протяжении 10 дней полностью восполняет потребность человека в витаминах. Отсутствие побочных явлений и кумуляции дает возможность повторных циклических курсов, а при повышенных физических нагрузках и постоянном употреблении, масло обладает выраженным радиопрофилактическим действием и улучшает обмен веществ в организме, повышает его сопротивляемость болезням и ускоряет реабилитацию и т.д.

Особенностью технологии является также образование внутренней системы взаимодействия компонентов масла, что создает явную окислительно-восстановительную систему (витамины Е – витамин С), взаимные переходы в компонентах которой обеспечивают стабильность содержания витаминов при наблюдении. Показано, что исходный уровень свободного витамина Е изменяется. В природных образцах он может нахо-

Адрес для корреспонденции: Фролова Н.А., Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков 61022, тел.:+38 (057) 373-41-35

диться в связанной и окисленной формах. Во времени при участии более слабых антиоксидантов он переходит через токоферилхинон в свободный токоферол и количество его увеличивается. Этот процесс имеет колебательный характер с периодом в 6 месяцев.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что весь период исследования содержание указанных витаминов (за исключением снижения уровня каротина) оставалось практически неизменным. Необходимо отметить, что от 0,5 до 4 месяцев содержание С и каротина увеличивается, этот факт согласуется с данными других авторов.

Динамика сохранности витаминов в масле зародышей пшеницы при длительном хранении в холодильнике (4°C), мг %

Срок хранения, мес	Витамин				
	А	Каротин	Е	ОТФ	ТФХ
0	11±2	680±60	320±24	348±16	348±17
0,5	9±2	735±35	740±32	240±10	651±12
1	15±4	785±44	788±28	226±20	800±31
1,5	18±3	750±28	870±37	290±30	764±24
3	23±5	725±10	887±48	532±44	93±6
4	19±3	698±41	710±34	647±35	100±12
5	10±2	462±33	354±36	798±24	242±31
7	9±1	418±36	399±25	628±26	200±20
8	6,8±2	404±21	362±25	585±31	294±33
9	4,8±1,0	412±34	375±31	588±40	242±12
10	7,6±0,76	404±41	434±43	871±87	88,8±8,9

Литература

1. Скурехин Н.И. Химический состав пищевых продуктов. Справочник.— Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1984.— 328 с.
2. Конь И.Я. Основные принципы изучения обеспеченности витаминами человека // Теоретические и клинические аспекты науки о питании. Т.8. Методы оценки обеспеченности населения витаминами.— Москва, 1987.— С.28-38.
3. Спиричев В.Б. Современные представления о роли витаминов в питании // Теоретические и клинические аспекты науки о питании. Т.8. Методы оценки обеспеченности населения витаминами.— Москва, 1987.— С. 2-28.
4. Паранич А.В. Молекулярные и физиологические механизмы действия витамина Е // Дис. докт. биол. наук.— Киев, 1996.— 455 с.
5. Спиричев В.Б., Матусис И.И., Бронштейн Л.М. Витамин Е // Экспериментальная витаминология.— Минск, 1979.— С.18-58.
6. Москаленко Л.Г., Амосова К.М., Гиріна О.М. Конопльова Л.Ф. Зародок пшеничный-природный антиоксидант // Фармак. журн.— 1997.— №2.— С. 118-120.
7. Технология извлечения и перспективы использования зародышей пшеницы на зерноперерабатывающих и хлебопекарных предприятиях республики.— Киев: Горкомитет по хлебопродуктам Украины, 1992.— Вип. 16.— С. 18.
8. Yamauchi R., Kato K., Ueno Y. Formation of α -tocopherol trimers autoxidizing methyl linoleate // Med. Biochem. and Chem. Aspects of Free Radicals.— Amsterdam, 1989.— P. 299-302.
9. Паранич Л.И., Паранич А.В., Василенко Л.М., Бугай Е.В. Действие нитробензола и его производных на некоторые показатели антиокислительного гомеостаза в тканях крыс // Бюл. эксперим. биол. и мед.— 1993.— №10.— С. 402-405.
10. Паранич А.В., де Консесао А., Бугай Е.В. О роли жирорастворимых витаминов А и Е в профилактике биологических эффектов ионизирующего излучения в различных тканях крыс.— М.: Радиобиология, 1992. - Т.32.— Вып. 5.— С. 743-749.