

## ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

Нуритдинов Б.С. аспирант, Рахимов М.Н. к.т.н, Мажидов К.Х. д.т.н, проф  
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара

*Исследована технология обогащения рафинированного и дезодорированного хлопкового масла с использованием витамина А. установлены оптимальные технологические режимы и параметры формирования качества масла с использованием витамина А. обеспечена повышение качества и расширение ассортимента хлопкового масла.*

*The technology of enrichment of the refined and deodorized cotton oil with vitamin A use is investigated. optimum technological modes and parameters of formation of quality of oil with vitamin A use are established. it is provided improvement of quality and expansion of the range of cotton oil.*

**Ключевые слова:** хлопковое масло, витамин А, технология обогащения, качество и пищевая безопасность продукта.

Аналитические исследования литературных и патентных информации свидетельствуют о том, что до сего времени для обогащения масел и жиров, в частности рафинированного и дезодорированного хлопкового масла не использовано витамин А.

По этому новые инновационные разработки в этом направлении представляют как научный, так и практический интерес.

Витамин А по химической природе является первичным ненасыщенным спиртом (ретинол) общей формулой  $C_{20}H_{30}O$ . Это витамин роста, в живом организме он образуется из каротина [1,2]. Витамин А встречается в 16 изомерах, является кристаллическим веществом, нерастворим в воде, легко растворяется в жирах и органических растворителях. Благодаря ненасыщенности витамин А очень реакционноспособен, легко окисляется гидроперекисями и кислородом воздуха и при этом инактивируется. При нагревании он легко окисляется, его температура плавления находится в пределах 62—64 °С. Питательная ценность жира зависит как от жирнокислотного состава, так и от содержания в нем различных добавок (витаминов, фосфатидов и др.). Витамин А хорошо сохраняется и используется организмом только в растворах жира. Этот витамин играет важную роль в обмене веществ и особенно в жизнедеятельности растущего организма. В настоящее время витаминизируют некоторые ассортименты маргарина и начинают вводить витамины в кухонные жиры. По литературным данным, биологическая активность этерифицированного и неэтерифицированного витамина А одинакова. Известно, что пищевое рафинированное хлопковое масло не содержит витамина А и фосфатидов. Вместе с тем, в рационе человека этот витамин в республиках Центрально Азиатского региона не всегда находится в физиологически достаточном количестве, что в известной степени связано с сезоном года, с потерей его в процессе особого кулинарно-термического приготовления пищи и с другими причинами. Известно также, что провитамин А — каротин, находящийся в ряде растительных пищевых продуктах, также частично разрушается в процессе приготовления пищи и недостаточно используется организмом. Отсюда возникает необходимость вводить в пищу дополнительные количества витамина А, в частности с жирами, являющимися его хорошим растворителем. В республиках Центрально Азиатского региона хлопковое масло не употребляется в сыром виде из-за недостаточной его дезодорации. Поэтому обычно это масло в процессе приготовления пищи для улучшения органолептики жира и пищи предварительно подвергается особому виду кулинарно-термической обработки «подкаливанию» (до 200°) и «прокаливанию» (до 240°). Учитывая эти особенности обработки жира, в исследованиях изучены степень сохранности витамина А в витаминизированном хлопковом масле и влияния на него пищевых фосфатидов, которые являются биологически активными веществами и одновременно естественным антиокислителем, стабилизатором, эмульгатором. В качестве контрольного жира было взято сливочное и топленое масла, содержащие витамин А. Для витаминизации бралось пищевое рафинированное хлопковое масло, полученное методом прессования и не содержащее фосфатидов. В качестве источника витамина А был использован его концентрат. Хлопковое масло витаминизировалось этим концентратом из расчета 26, 43, 46 и 92 и. е. витамина А в 1 г жира. Образцы масел, содержащие 26, 43 и 46 и. е. витамина А, имели одинаковые органолептические показатели (цвет, запах, вкус), свойственные хлопковому маслу, с незаметным привкусом витаминного концентрата. При добавлении витамина А к маслу в количестве 92 и. е. в 1 г отмечался лишь незначительный привкус и запах витаминного концентрата. При добавлении же к витаминизированным образцам хлопкового мас-

ла фосфатидов в количестве 0,7 и 1% отмечался небольшой оттенок привкуса масла, но в основном сохранялся вкус и запах, свойственный хлопковому маслу. Все образцы витаминизированного масла подвергались той термической обработки, которая обычно проводится в процессе приготовления пищи, т.е. прогревания до 160 °, «подкаливанию» до 200 ° «прокаливанию» до 240 ° «Подкаленные» и «Прокаленные» образцы масла приобретали приятные органолептические свойства, привкус концентрата витамина А исчезал, а концентрата фосфатидов оставался в виде незначительных следов. Проведенные исследования на сохранность витамина А в хлопковом масле при кулинарно-термической обработке представлены в нижеприведенной таблице. Содержание витамина А в витаминизированном хлопковом масле и фосфатидов в жирах определяли методикой, описанной в источнике. Анализ и оценка полученных данных (табл.), свидетельствуют о том, что топленое сливочное масло (контроль), содержащее 28 и. е. витамина А в 1 г, в процессе подогрева до 160° сохраняет его на 55%, а при «прокаливании» до 200° и «подкаливании» до 240° полностью теряет. По сравнению с этим жиром витаминизированное хлопковое масло (26 и. е. вит. А в 1 г), подвергнувшееся подогреванию до 160°, сохраняет 42 % витамина, а при более высоких температурах (200—240°) теряет его. Образец хлопкового масла с содержанием витамина А в количестве 46 и. е. в 1 г, обогащенный 0,7% фосфатидов, в процессе подогрева (160°) и даже при «подкаливании» до 200° обладает большей сохранностью витамина (74—48%). Однако при еще более повышенном температурном прокаливании этот витамин исчезает.

Образцы витаминизированного хлопкового масла примерно с тем же содержанием витамина А (46 и. е. в 1 г), но с увеличенным количеством фосфатидов (1%) показали повышение стабильности этого витамина при термической обработке масла. Такое масло при подогреве до 160° сохраняет уже 90% витамина, при 200° — 60%, а при 240° 25% витамина А. Аналогичные данные получены в случае витаминизации хлопкового масла 92 и. е. в 1 г с тем же количеством фосфатидов. Следует отметить, что количество введенных в масло фосфатидов почти полностью сохраняется.

Результатами проведенных исследований установлена возможность витаминизации хлопкового масла витамином А в комбинации с пищевыми фосфатидами, являющимися естественными антиоксидантами.

Увеличение стабильности витамина А, в известной степени достигается за счет введения в жир фосфатидов как стабилизатора. Возможно, сохранность этого витамина в комбинации с фосфатидами объясняется также высоким содержанием в этом масле антиоксиданта токоферола (от 86 до 110 мг %). Кроме того, растительные фосфатиды обладают комплексом полезных свойств, одно из которых — задержка окисления жиров.

Таким образом содержание определенных количеств фосфатидов в хлопковом масле способствует сохранению в нем, при термической его обработке, внесенного витамина А.

**Таблица 1 – Результаты сохранности витамина А в витаминизированном хлопковом масле**

№№ п.п.	Наименование жира	Количество витамина А и.е. в 1 г.	Термическая обработка в + °С	Количество витамина А. и.е. в 1 г.	% сохранности
1	Сливочное масло несоленое	25	-	-	-
2	Топленое сливочное масло (контроль)	18	160	10	55
3	То же	18	200 и 240	Нет	Нет
4	Хлопковое масло	26	160	11	42
5	То же	26	200 и 240	Нет	Нет
6	Хлопковое масло +0,7% фосфатидов	43	160	32	74
7	То же	43	200	21	48
8	То же	43	240	Нет	Нет
9	Хлопковое масло + 1,0% фосфатидов	46	160	41	90
10	То же	46	200	28	60
11	То же	46	240	12	26
12	То же	92	160	83	90
13	То же	92	200	56	60
14	То же	92	240	23	25

### Выводы

Результаты исследования показали, что обогащение хлопкового масла витамином А в различных количествах и соотношениях обеспечивают повышение качества и стабильной сохранности продукта в течение длительной времени.

### Литература

1. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки. - 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Агропромиздат, 1989. -282 с.
2. Кретович В.Л. Биохимия растений. - М.: «Высшая школа», 1986. - 410 с.

УДК 665.335.

## НОВЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОПКОВОГО МАСЛА

Нуритдинов Б.С. аспирант, Мажидов К.Х. д.т.н., проф.,  
Бозоров Д.Х. аспирант, Мажидова Н.К. к.т.н., Рахимов М.Н. к.т.н.,  
Абдуллаев Н.Ш. к.т.н., доц.,  
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара

*Исследована принципиально новая технология производства хлопкового масла. С использованием различных видов обогатителей и добавок обеспечена повышение качества и пищевой безопасности продукта питания. Достигнуто сбережение энергии и создана экологически чистая технология при переработки масличного сырья.*

*Essentially new production technology of cotton oil is investigated. With use of different types of dressers and additives it is provided improvement of quality and food safety of a food product. The savings of energy are reached and the environmentally friendly technology is created when processing olive raw materials.*

**Ключевые слова:** технология производства растительного масла, пищевые добавки и обогатители, сбережение энергии

Аналитические исследования в области производства и переработки растительных масел и жиров показывают, что для повышения качества, расширения ассортимента и обеспечения пищевой безопасности рафинированного и дезодорированного хлопкового масла до сего времени не использованы пищевые добавки и обогатители. В частности, ароматизаторы, красители и другие.

Для производства ароматизированного рафинированного салатного масла, в качестве основного сырья использованы хлопковое масло, пищевые и биологически активные компоненты /1,2/. Экспериментальные исследования проведены непосредственно в производственных условиях ОАО "Ташкентский масложировой комбинат" /3/. Подбор пищевых добавок и установление их роли осуществляли в лабораторных условиях отдела технического контроля предприятия. Качественные показатели и физико-химическая характеристика рафинированного и дезодорированного хлопкового масла приведены в табл.1-3.

**Таблица 1 – Характеристика дезодорированного хлопкового масла**

Физико-химические показатели качества				Жирнокислотный состав (С), %		
Йодное число, % J <sub>2</sub>	Цветность, кр. ед.	Кислотное число, мг КОН/г	Коэффициент преломления, n <sub>D</sub>	16:0+18:0	18:1	18:2
110-112	4-6	0,07-0,17	1,4572-1,4578	27,0-31,0	14,9-19,8	55,1-56,0