

Список литературы: 1. Тютюнников Б.Н., Бухштаб З.И., Гладкий Ф.Ф. и др. Химия жиров. – М.: Колос, 1992. 2. ДСТУ ISO 660:2009 Жири тваринні та рослинні й олії. Метод визначення кислотного числа та кислотності. 3. ДСТУ ISO 3961:2004 Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення йодного числа. 4. ДСТУ ISO 3596:2004 Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення вмісту неомильних речовин. Метод з використанням екстрагування діетиловим ефіром. 5. ДСТУ ISO 5508:2001 Жири та олії тваринні й рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот.

Поступила в редколегію 10.04.2012

УДК 66.099.73:664.3

О.П. ЧУМАК, канд. техн. наук, проф., НТУ "ХПИ",
Н.Ю. МЕНДЕЛЕВА, магістр, НТУ "ХПИ".

ГЛИЦЕРИНОВАЯ РАФИНАЦИЯ МАСЛА

У статті розглянуто ряд недоліків класичної дезодорації з гострим паром. Проведена гліцеринова дезодорація гідратованої соняшникової олії з наступною лужною нейтралізацією і відбілюванням. Оцінено характеристики вихідної олії і отриманого продукту після кожної стадії рафінації. Запропоновано новий спосіб отримання рафінованої дезодорованої олії.

В статье рассмотрено ряд недостатков классической дезодорации с острым паром. Проведена глицериновая дезодорация гидратированного подсолнечного масла с последующей щелочной нейтрализацией и отбелкой. Оценены характеристики исходного масла и полученного продукта после каждой стадии рафинации. Предложен новый способ получения рафинированного дезодорированного масла.

A number of disadvantages of classical deodorization with live steam were considered. Glycerol deodorization of hydrated sunflower oil, followed by alkaline neutralization and bleaching was hold. Were evaluated characteristics of the original oil and the product obtained after each stage of refining. A new method for producing refined deodorized oil was proposed.

Растительные масла и жиры представляют собой сложную многокомпонентную систему, в состав которой наряду с триглицеридами жирных кислот, различающимися по строению и степени непредельности, входят вещества неглицеридной природы, являющиеся естественными их спутниками. Состав нежировой части характеризуется наличием разнообразных веществ, которые влияют на товарный вид жиров и их дальнейшую переработку [1]. Для удаления этих веществ масла подвергают рафинации. Рафинация – очистка от сопутствующих веществ – одна из важнейших стадий переработки жиров. Она включает в себя физико-химические (гидратация, вымораживание, нейтрализация, промывка и сушка), гидромеханические (фильтрование, отстаивание) и массообменные (отбеливание, дезодорация) процессы. Потребителями рафинированных жиров являются многие пищевые отрасли: масложировая, хлебопекарная, кондитерская, консервная, пищекоцентрированная и другие. Рафинированные жиры также используют для технических целей (олифование, машиностроение, химическая, текстильная промышленности и другие).

Одна из наиболее серьезных современных задач рафинации жиров для пищевых целей заключается в необходимости максимального сохранения в

неизменном виде глицеридной части жира, сохранения его пищевого достоинства и физиологической ценности. В связи с этим большое внимание уделяется разработке и применению таких условий проведения отдельных этапов многостадийного процесса рафинации, при которых глицеридная часть жиров не подвергается энергичным воздействиям кислорода воздуха, тепла и других технологических факторов [2-4].

На сегодняшний день самой дорогостоящей стадией рафинации является дезодорация – удаление одорирующих веществ. Вкус и запах масел и жиров образуются в процессе добывания вследствие сложных окислительно-восстановительных реакций, происходящих при тепловой обработке семян, и продуцируются при их последующей переработке [1]. Основная особенность одорирующих веществ - летучесть и наличие в молекулах специфических функциональных групп. Они присутствуют в маслах в незначительных количествах и представлены большим числом веществ различной природы и состава. В основном это карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Основными носителями вкуса и запаха являются метилкетоны. Дезодорация представляет собой процесс, базирующийся на дистилляции летучих веществ и свободных жирных кислот, с целью получения обезличенных по вкусу и запаху масел и жиров. Процесс дезодорации масел и жиров обычно осуществляется периодическим или непрерывным методами в условиях глубокого вакуума, высокой температуры с присадкой острого пара. В этих условиях удаление летучих веществ происходит за счет того, что основная масса вкусоароматических примесей и свободных жирных кислот имеет упругость паров в десятки тысяч раз выше, чем триглицериды, т.е. обладает большей летучестью. Температура жира (масла) в процессе дезодорации должна быть достаточно высокой (свыше 180 °С), чтобы повысить упругость паров отгоняемых летучих веществ [2].

В процессе дезодорации, остающиеся даже в небольших количествах в рафинированных маслах и жирах натриевые соли жирных кислот, микропримеси металлов, фосфолипиды осаждаются на поверхности аппаратов, образуя нагар, который придает дезодорированным жирам (маслам) дополнительный специфический запах и металлический привкус. Кратковременное нарушение вакуума, низкая температура, перегрев впрыскиваемого пара при дезодорации вызывают появление в готовом продукте выраженного ощущения салостости и рыбьего привкуса [5].

В реальных условиях производственной дезодорации наблюдается менее эффективное извлечение свободных жирных кислот, карбонильных соединений и неомыляемых веществ. Это обусловлено тем, что (80 - 90) % отогнанных дистиллятов конденсируется в процессе дезодорации и возвращается в дезодорируемый жир (масло), увлекая за собой и некоторое количество одорирующих веществ [2].

Учитывая эти недостатки, был разработан новый способ дезодорации масел с использованием глицерина. Было доказано, что карбонильные соединения в присутствии катализатора реагируют с полиолами с образованием водорастворимых продуктов. Так как вещества, которые придают вкус и запах

это в основном кетоны, то их можно удалить из масла путем преобразования их в водорастворимые продукты.

Была проведена рафинация подсолнечного масла, которая включала в себя такие стадии:

- глицериновая дезодорация масла
- щелочная нейтрализация
- промывка и сушка
- отбелка

При проведении дезодорации глицерин брался в соотношении от 0,1 до 10 % от массы масла. Реакция проходила при нагревании и перемешивании, в ходе реакции вода удалялась из зоны реакции. Время реакции составляло от 0,5 часа до 8 часов в зависимости от условий (глубины вакуума, среды). После каждой стадии рафинации было измерено кислотное и цветное числа, коэффициент рефракции, данные приведены в таблице.

Таблица – Характеристики масла

	Кислотное число, мг КОН/г	Цветное число	Коэффициент рефракции
Исходное масло	0,8	20	1,475
Масло после глицериновой дезодорации	0,84	7	1,475
Масло после нейтрализации	0,05	3	1,475
Отбеленное масло	0,05	1	1,475

После глицериновой дезодорации кислотное число практически не изменилось, а цветное число снизилось на 13 единиц. После нейтрализации кислотное число снизилось на 96% и составило 0,05 мгКОН/г, цветное число, по сравнению с исходным, снизилось на 85%. После отбелки кислотное число составило 0,05 мгКОН/г, цветное число снизилось до 1. При этом коэффициент рефракции не изменился и составил 1,475, что соответствует маслу подсолнечному.

Была проведена реакция на определение присутствия кетонов, перегоняющихся с водяным паром, в ходе которой установлено, что содержание кетонов в дезодорированном глицерине и в отбеленном масле значительно ниже чем в исходном масле, о чем свидетельствует изменение окраски раствора дистиллята с ярко-красной до светло-розовой.

Органолептическая оценка масла по ГОСТ 5472 показала, что после реакции с глицерином масло имеет слабовыраженный травянистый запах, и оценивается на «8» по десятибалльной шкале, разработанной «AOCS Flavor Nomenclature and Standards Com». Запах исчезает в ходе последующей нейтрализации и отбелки [6-7].

В процессе рафинации жиров стадия дезодорации является завершающей. Учитывая проведенную научно-исследовательскую работу предлагается

рафинацию жиров начинать с глицериновой дезодорации, что позволит убрать одорирующие вещества и частично красящие вещества из растительного масла, понизить температуру дезодорации жиров с 180-200°C до 60°C, тем самым сократив затраты на электроэнергию и пар.

Список литературы: 1. *Азнаурьян и др.* Современные технологии очистки жиров, производства маргарина и майонеза. - М. - 490 с. 2. *Сергеев А.Г.* Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. Т. 2. Рафинация жиров и масел. - Л.: ВНИИЖ, 1973. - 352 с. 3. *Арутюнян Н.С. и др.* Рафинация масел и жиров: Теоретические основы, практика, технология, оборудование. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 288 с. 4. *Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др.* Технология переработки жиров. - М.: Пищепромиздат, 1998. - 452 с. 5. *Эмануэль Н.М., Лясковская Ю.Н.* Торможение процессов окисления жиров. - М.: Пищепромиздат, 1961. С. 359. 6. *Губман И.И., Аскинази А.И., Калашева Н.А. и др.* Балловая оценка дезодорированных масел. — Л.: ВНИИЖ, 1988. 7. ГОСТ 5472 – Масла растительные. Органолептические методы определения запаха, цвета и прозрачности растительных масел.

Поступила в редколлегию 02.04.2012

УДК 665

О.П. ЧУМАК, канд. техн. наук, проф., НТУ "ХПИ",
И.В. ПАХОМОВА, студент, НТУ "ХПИ",
Д.А. КОЗЛОВ, аспирант, НТУ "ХПИ"

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ МАСЛА ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ

У статті розглядається отримання олії зародків пшениці вуглеводневими розчинниками різного типу і їх сумішами. Досліджується вплив співвідношень 3х-компонентної суміші розчинників, а також співвідношень зародки пшениці / розчинник на вихід олії. В результаті визначені оптимальні характеристики процесу екстракції для даних умов.

В статье рассматривается получение масла зародышей пшеницы (МЗП) углеводородными растворителями разного типа и их смесями. Исследуется влияние соотношений 3х-компонентной смеси растворителей, а также соотношений зародыши пшеницы (ЗП)/растворитель на выход масла. В результате определены оптимальные характеристики процесса экстракции для данных условий.

The obtaining of wheat germ oil using various types of hydrocarbon solvents and their mixtures is considered in this article. The influence of the ratio 3-component mixture of solvents as well as the ratios wheat germ / solvent on the oil's yield is treated. As a result, were determined the optimal characteristics of the extraction process for given conditions.

В настоящее время проблема рационального питания, особенно в развитых странах, становится все более острой. Рацион современного человека сложился около 250 лет назад. Питание рассматривалось как фактор восполнения энергетических затрат человека. С развитием биохимических аспектов питания человека и животных появилась новая оценка влияния питания на здоровье. Это связано с открытием влияния витаминов, микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот на протекание биохимических процессов в организме.