

2. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств – источников промышленных радиопомех: СТБ ГОСТ Р 51320-2001.

3. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование для испытаний. Камеры экранированные. Классы, основные параметры, технические требования и методы испытаний: ГОСТ 30373-95.

УДК 665.347.8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА

Собиров С.С., Спесивцева Ю.Б.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Рассмотрены показатели качества, производство и контроль подсолнечного масла, разработка технологического регламента.

Ключевые слова: масло подсолнечное, окисление жиров, кислотное число, перекисное число, технологический регламент.

SUNFLOWER OIL QUALITY ASSURANCE

Sobirov S., Spesivtseva Y.

*Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract. Indicators of quality, production and control of sunflower oil, development of technological regulations are considered.

Key words: sunflower oil, fat oxidation, acid number, acid number, technological regulations.

*Адрес для переписки: Спесивцева Ю.Б., пр. Независимости, 65, г. Минск, 220113, Республика Беларусь
e-mail: spesivtseva@bntu.by*

Масложировая промышленность является важной частью индустрии Республики Узбекистан. Растительные масла являются ценным пищевым продуктом, поэтому обеспечение их высокого качества является актуальной задачей. В работе проведено исследование формирования качества подсолнечного масла от сырья до конечного продукта с целью создания производственного технологического регламента для одного из узбекских предприятий.

Регламент разрабатывался в соответствии с «Положением о технологических регламентах на производство продукции для масложировой отрасли Ассоциации «Узёгмойсаноат» № 5/19 от 13 мая, утвержденной решением «Научно-технического совета Ассоциации «Узёгмойсаноат» г. Ташкент.

Технологический регламент должен устанавливать детальный порядок производственных процессов, обеспечивая требования безопасности, минимальные затраты и получение продукции высокого качества. Технологический регламент применяется на протяжении всего производства, его предъявляют при подтверждении соответствия продукции требованиям технического регламента, при оформлении договоров, при инспекционных проверках надзорными органами.

Основной проблемой растительных масел является их интенсивное окисление, сопровождающееся накоплением токсичных веществ в процессе производства, хранения и использования. Склонность к окислению подсолнечного масла,

независимо от технологии получения обусловлена его жирнокислотным составом триглицеридов. Оно относится к линолево-олеиновому типу с преобладанием линолевой кислоты [1], поэтому для получения качественного масла на всех стадиях его производства должно быть созданы условия для минимальных окислительных изменений.

Качество подсолнечного масла контролируют согласно требованиям Общего технического регламента *UzTR.724-023:2020* «О безопасности масложировой продукции» и Технического регламента на масложировую продукцию *TP TC 024/2011* по физико-химическим и органолептическим и показателям, а идентификацию осуществляют по жирнокислотному составу. Формой оценки соответствия является государственный контроль (ревизия) и государственная регистрация новых видов масложировой продукции.

Качество растительного масла зависит от исходного сырья, технологических процессов, упаковки, реализации. Основными показателями качества и безопасности являются кислотное и перекисное число, которые должны контролироваться на всех этапах получения, переработки и хранения масла.

Качество семян значительно влияет на готовый продукт и зависит от влажности и засоренности в процессе сбора и условий хранения. При высушивании семян следует учитывать кроме температурного режима степень гидролитических и окислительных процессов в семенах. Рост кислотных и перекисных чисел происходит и на следующих стадиях производства масла: измельчения

ядра подсолнечника, при жарении мятки, при прессовании под действием температуры и давления в прессе с участием кислорода, во время первичной очистки, при перекачивании масла, его взвешивании и хранении. Наибольшее окисление происходит при первичной очистке и хранении масла на маслосливных станциях [2].

Рафинация масла состоит из нескольких этапов, где также изменяется степень окисления масла. Наиболее влияющей является стадия отбелки масла при рафинации [3].

Технологический регламент разрабатывался с учетом критически значимых факторов, влияющих на окислительный процесс подсолнечного масла. Документ включает описание сырья и реагентов, состав и режимы операций технологического процесса; методики контроля, способы защиты окружающей среды. В технологических регламентах вошла информация о проектной мощности предприятия, производительности линии рафинации, периодической дезодорации и вымораживания масла.

Готовым продуктом являются масла рафинированные недезодорированные и дезодорированные пресовые и экстракционные. Побочным продуктом процесса рафинации растительных масел является соапсток, соответствующий *O'zDSI2797:2013*.

Требования к подсолнечному маслу установлены в ГОСТ 1129-2013. Марки подсолнечного масла в зависимости от его обработки и значений показателей качества: рафинированное дезодорированное («Премиум», «Высший сорт», «Первый сорт»), рафинированное недезодорированное, нерафинированное. Установлены показатели и их нормы: прозрачность, запах и вкус, цветное число, кислотное число, массовая доля нежировых примесей, массовая доля фосфоросодержащих веществ, мыло, массовая доля влаги и летучих веществ, температура вспышки экстракционного масла, перекисное число, анизидиновое число, холодный тест.

Технологический процесс производства подсолнечного масла на предприятии включает следующие этапы: прием и подготовка семян, очистка и калибровка семян, холодный пресс, горячий пресс, фильтрация, рафинирование и дезодорация масла, упаковка и хранение готовой продукции. Для каждой стадии производства подсолнечного масла выделены контролируемые параметры и их предельные значения, а также выбраны методы измерений. Некоторые из них перечислены ниже.

Сырье. Влажность семян подсолнечника должна быть не более 10 %. Контроль методом термической вакуумной сушки в соответствии с ГОСТ 13586-78 «Семена масличных культур. Методы определения влажности». Кислотное число – не более 2 мг КОН/г. Контроль титриметрическим

методом по ГОСТ 10858-77 «Семена масличных культур. Промышленное сырье. Методы определения кислотного числа масла».

Подготовка семян к экстракции. Контролируемый параметр: размер семян. Предельные значения: диаметр 6–8 мм, длина 12–20 мм. Контроль визуальный. Температура семян 50–70 °С. Контроль термометром по ГОСТ 28498-90 «Изделия нефтеперерабатывающие и масложировые. Методы определения температуры».

Холодный пресс. Температура масла – не более 40 °С. Измерение термометром.

Экстракция масла. Температура экстракции 50–70 °С. Контроль термометром. Содержание масла в жмыхе – не более 2,5 %. Метод экстракции с помощью растворителя по ГОСТ 13979.2-94 «Жмыхи, шроты и горчичный порошок».

Очистка масла. Температура очистки 90–120 °С. Контроль термометром. Кислотное число не более 2 мг КОН/г. Контроль титриметрическим методом.

Фильтрация (фракционирование) масла. Потеря масла в жмыхе – не более 0,5 %. Контроль методом экстракции с помощью растворителя. Цветовой показатель – не более 15 усл.единиц по йодной шкале. Метод сравнения интенсивности окраски масла и стандартных растворов йода по ГОСТ 5477-93 «Масла растительные. Методы определения цветности».

В качестве направления по повышению качества масла рассматривается возможность использования для контроля кислотных и перекисных чисел методов оперативной диагностики, поскольку традиционные методы значительно зависят от квалификации оператора, состава реактивов и требуют продолжительного времени, что является особенно существенным для стадий рафинации и реализации масла. Одним из таких методов является электрофизический [4]. Окисление жиров атмосферным кислородом приводит к изменению химического состава масла и его электрофизических свойств, что позволяет делать выводы о показателях качества масла.

Литература

1. Актуальные вопросы управления качеством растительного масла / Т.В. Пилипенко [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2011. – № 28. – С. 183–188.
2. Золочевский, В.Т. Окисление масла при переработке маслосемян и при хранении масла / В.Т. Золочевский // Масла и жиры. – 2008. – № 11. – С. 22–26.
3. Золочевский, В.Т. Окисление масла при отбелке в схемах физической рафинации / В.Т. Золочевский // Масла и жиры. – 2009. – № 4. – С. 23–26.
4. Пилипенко, Т.В. Возможность использования электрофизических методов для идентификации и контроля качества растительных масел / Т.В. Пилипенко, Л.П. Нилова, Н.И. Пилипенко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т. 2, № 2 – С. 41–49.