

УДК 547.97

Студ. И.Н. Воронцов, А.Р. Несмеянова, Т.А. Гадомская
Науч. рук.: проф. В.М. Болотов; доц. Е.В. Комарова; доц. П.Н. Саввин
(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров
и техносферной безопасности, ВГУИТ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ САХАРНЫХ КОЛЕРОВ

В настоящее время для получения качественных продуктов питания производитель применяет натуральные пищевые красители.

Из натуральных пищевых красителей для окраски продуктов питания в желтый цвет используют каротиноидные соединения (Е160), флавоноиды, куркумины (Е 100), рибофлавины (Е 101), в желтый и коричневый цвета различной интенсивности и оттенков – сахарный колер (Е150) [1].

В производственных условиях карамельные колеры получают без или с использованием катализаторов, ускоряющих реакции в сахарном сиропе. В качестве катализаторов применяются кислоты, щелочи и соли пищевого назначения.

Для приготовления сахарного колера в стакан из нержавеющей стали засыпали 100 г сахара, добавляли 2 мл воды (2 % от массы сахара) и нагревали при непрерывном перемешивании механической мешалкой на электроплитке при обертывании стакана асбестовым одеялом. Температуру сахара контролировали ртутным термометром, находящимся в реакционной массе.

Нагревание проводили до появления коричневого цвета в реакционной массе при температуре 165 – 170 °С и вспучивания раствора.

После этого в реакционную массу добавляли 50 мл горячей воды (с температурой 70 °С) и вязкий раствор продолжали нагревать при температуре 180 °С. При достижении положительной пробы на наличие достаточного количества красящих веществ (стеклянная палочка, опущенная в реакционную массу покрывалась коричневой пленкой, застывающей на воздухе) нагревание прекращали и получали вязкий раствор темно-коричневого цвета. Сахарный колер из глюкозо-фруктозного сиропа готовили аналогично получению колера из сахара, с учетом имеющейся воды в составе сиропа. Содержание красящих веществ определяли измерением поглощения света при различных длинах волн на фотоколориметре КФК-2. Определение массовой доли сухих веществ проводили на рефрактометре ИРФ-454Б2М или гравиметрическим методом (путем высушивания навески колера до постоянной массы по стандартной методике).

Плотность концентрата водного раствора сахарного колера определяли с помощью пикнометра по стандартной методике.

Спектральные характеристики растворов колера изучали, записывая спектры поглощения пигментов на спектрофотометре СФ-56 (ЛОМО, Россия) в кварцевых кюветах с толщиной оптического слоя 10 мм. Концентрацию колера в растворе подбирали таким образом, чтобы при максимальном поглощении величина абсорбции света находилась в пределах 0,2 – 1,5. Цветовые характеристики окраски исследуемых образцов определяли сканерометрическим методом с использованием планшетного сканера HP ScanJet 3570 C с применением компьютерной обработки изображений в цветовом режиме RGB [2].

В таблице представлены основные показатели полученного по описанной методике сахарного колера Е 150а из сахара и глюкозо-фруктозного сиропа.

Таблица – Основные физико-химические показатели полученного сахарного колера Е150а

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	
		из сахара	из глюкозо-фруктозного сиропа
1	Внешний вид и цвет	Вязкая темно-коричневая жидкость	Вязкая коричневая жидкость
2	Запах	Запах жженого сахара	Запах жженого сахара
3	Плотность при 20 °С, г/см ³	1,16 (норма 1,25 - 1,35)	1,38 (норма 1,25 - 1,35)
4	Массовая доля сухих веществ, % а – рефрактометрический метод б – весовой метод	(норма 60,0 – 70,0)	(норма 60,0 – 70,0)
		50	–
		53	76,6
5	Оптическая плотность при длине волны 400 нм в кювете шириной 10 мм водного раствора 0,2 г колера в 250 мл воды	0,50 (норма 0,35 – 0,40)	0,06 (норма 0,35 – 0,40)

Спектральные характеристики концентрата сахарного колера Е150а изучены на КФК-2 и некоторые из них представлены на рисунке.

Анализ спектральных характеристик сахарного колера Е150а показывает, что пигменты красителя не являются стабильными соединениями и при хранении через 28 суток расщепляются с уменьшением концентрации красящих соединений (интенсивность поглощения А при $\lambda=400$ нм).

Анализ электронных спектров показал, что максимум светопоглощения для растворов колера сахарного Е150а и ГФС Е150а

находится при длине волны 282-283 нм, а колера E150d в области 273-274 нм.

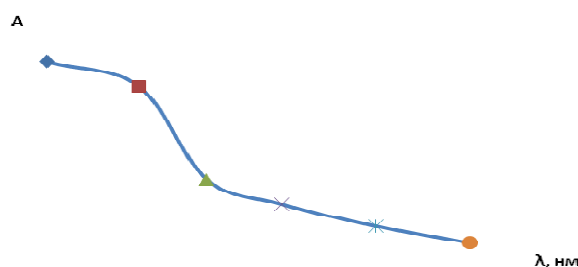


Рисунок – Спектральная характеристика исходного водного раствора сахарного колера E150a (2) (разбавление исходного раствора в 400 раз) через 7 дней после приготовления красителя (КФК-2, l = 1 мм)

Выводы:

1. Определены условия получения простого сахарного колера E150a из сахара белого свекловичного кристаллического и глюкозо-фруктозного сиропа и получены в лабораторных условиях опытные партии сахарных колеров.

2. Изучены основные физические показатели простых сахарных колеров E150a на основе сахара и глюкозо-фруктозного сиропа и показано присутствие большего количества красящих соединений в сахарном колере, полученном на основе сахара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотов, В. М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение [Текст] / В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 240 с.

2. Байдичева, О.В. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции / О.В. Байдичева, В.В. Хрипушин, Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков // Пищевая промышленность. 2008, № 5. – С. 20-22.

УДК 678 Студ. А.С. Щеглова, А.В. Тёлушкина, Д.В. Кондратьев
Науч. рук. ассист. А.С. Москалев
(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров
и техносферной безопасности, ВГУИТ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА ВУЛКАНИЗАЦИИ НА СВОЙСТВА НАБУХАЮЩИХ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Благодаря небольшой удельной плотности, высокой прочности и износостойкости, декоративности, устойчивости к агрессивным средам и