

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУЛЬФИТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРНЫХ КОЛЕРОВ

Нами проведены исследования по изучению влияния сульфитных соединений на процесс карамелизации углеводов с целью изучения образования красящих веществ и побочных продуктов в технологии получения сахарных колеров. Нагревание раствора углеводов при высокой температуре вызывает не только процесс карамелизации, но и образование гидроксиметилфурфура и продуктов его распада из-за повышения кислотности среды [1]. В свою очередь, гидроксиметилфурфуrol предполагает потенциальную токсичность и канцерогенность для организма человека [2]. Сахарные колеры получали термической обработкой глюкозо-фруктозного сиропа с массовой долей углеводов 70% при температуре 160°C с добавлением в реакционную массу сульфита натрия в плоскостном термоизолированном реакторе из нержавеющей стали при непрерывном перемешивании и температурном контроле.

Количественное содержание гидроксиметилфурфура в полученных сахарных колерах определяли спектрометрическим методом, записывая электронный спектр поглощения в УФ-области, с последующим фиксированием максимума поглощения гидроксиметилфурфура. Выполненные исследования показывают, что увеличение концентрации сульфита натрия в реакционной смеси приводит к повышению содержания гидроксиметилфурфура и его производных в сахарных колерах (рис. 1–5).

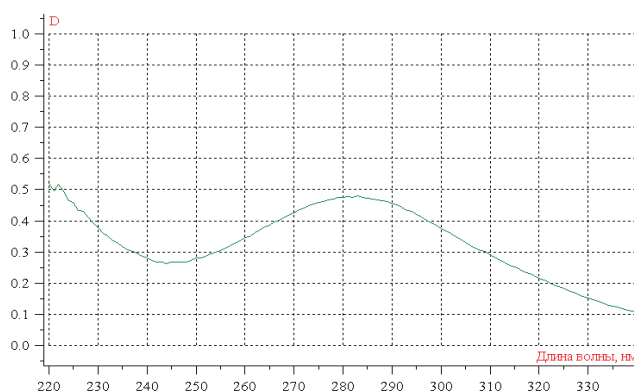


Рисунок 1 – Спектральные характеристики сахарного колера с добавлением 1 г сульфита натрия в УФ области спектра, $\lambda_{\text{max}}=285$ нм, $A=0,4805$

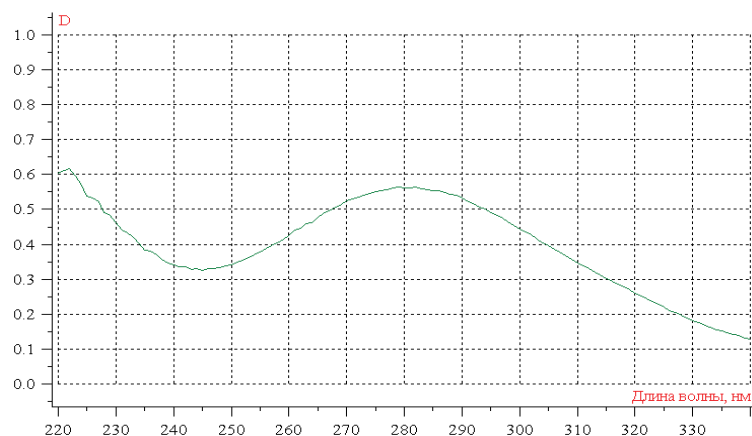


Рисунок 2 – Спектральные характеристики сахарного колера с добавлением 2 г сульфита натрия в УФ области спектра, $\lambda_{\text{max}}=285$ нм, $A=0,5679$

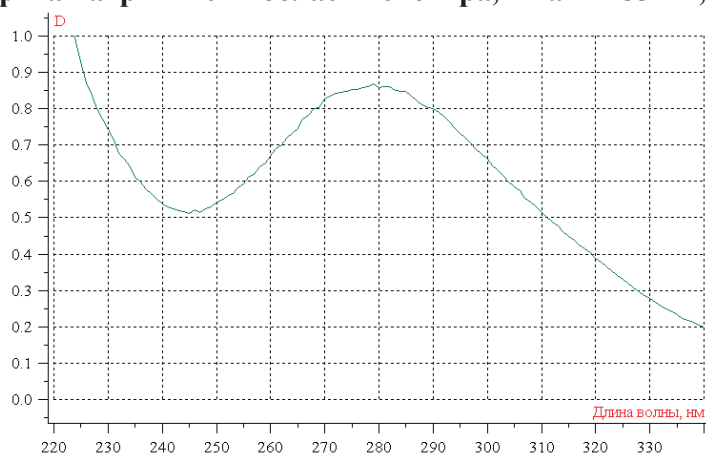


Рисунок 3 – Спектральные характеристики сахарного колера: с добавлением 3 г сульфита натрия в УФ области спектра, $\lambda_{\text{max}}=285$ нм, $A=0,8678$

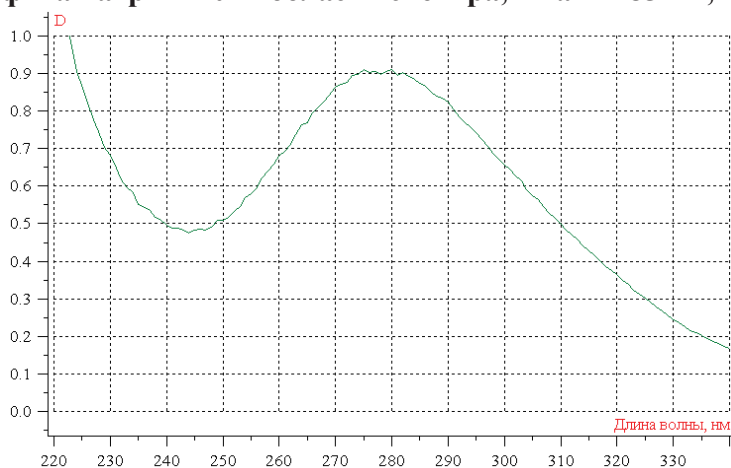


Рисунок 4 – Спектральные характеристики сахарного колера с добавлением 5 г сульфита натрия в УФ области спектра, $\lambda_{\text{max}}=285$ нм, $A=0,9107$

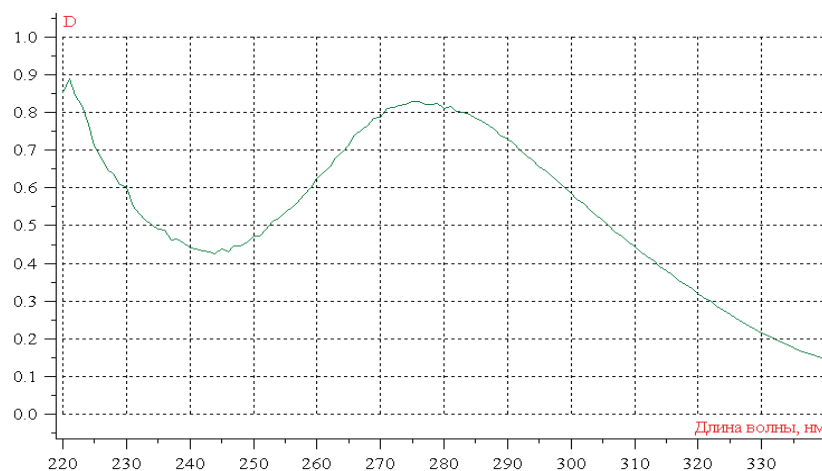


Рисунок 5 – Спектральные характеристики сахарного колера: с добавлением 5 г сульфита натрия (в растворе) в УФ области спектра, $\lambda_{\text{max}} = 285 \text{ нм}$, $A = 0,7733$

Из проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Экспериментально доказано, что с увеличением концентрации сульфита натрия в реакционной массе возрастает содержание гидроксиметилфурфура в сахарных колерах.

2. Выявлено, что добавление сульфита натрия в виде раствора значительно снижает содержание гидроксиметилфурфура.

3. Предложен способ оценки качества сахарных колеров спектрофотометрическим методом в УФ-области спектра по содержанию гидроксиметилфурфура и его производных.

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. Щербань, А. И. Химия углеводов и свеклосахарного производства [Текст]: учеб. пособие / А. И. Щербань, В. М. Болотов, В. А. Голыбин – Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж: ВГТА, 2009. – 90 с.