

Е. В. Комарова, канд. техн. наук, доц.,
В. М. Болотов, д-р техн. наук, проф.
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация)

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Нами проводились исследования по расширению эксплуатационных свойств природных биологически активных соединений, получаемых из растительного сырья.

Объекты исследования были выбраны экстракты природных БАС из смеси сырья в различных соотношениях: лекарственных трав – ромашки, календулы, мать и мачехи, мелиссы, мяты, крапивы, травы горца, измельченных плодов шиповника, боярышника, а также экстракты, полученные из термообработанного растительного сырья (плодов красного болгарского перца, рябины красной, черемухи обыкновенной, плодов облепихи).

Внешний вид экстрактов – прозрачные, ярко окрашенные жидкости от лимонно-желтого и светло зеленого до оранжево-красного и красного-коричневого цвета.

Основные пигменты образцов смесевых БАС: желтые – флавоны, флавонолы, халконы, каротиноиды; красные – антоцианы (могут иметь и синий или фиолетовый цвет в зависимости от условий среды), антрахиноны, бетацианы, некоторые каротиноиды; зеленые – хлорофилл и др.

Навески предварительно подготовленного измельченного и высушенного сырья обрабатывали этанолом (40 об. д. %, 70 об. д. %, 96 об. д. %) при температуре 20, 40 и 60°C и водой при таких же температурах экстрагента.

Полученные экстракты отделяли от исходного сырья, объединяли, отстаивали при температуре 10–20°C в течение 6–10 часов с последующей фильтрацией и концентрированием путем отгонки этанола при атмосферном давлении. Спиртовые растворы готовили путем совместного смешения экстрактов сырья в различных соотношениях.

Полученные экстракты изучали спектрофотометрическим методом (на приборе UVmini-1240, Shimadzu) и сканерометрическим методом (методом компьютерной цветометрии).

Для анализа на приборе UVmini образцы помещали в кварцевую кювету с толщиной поглощающего слоя 10 мм и определяли значение оптической плотности в диапазоне длин волн 400–600 нм. Спектральные характеристики приведены на рисунке 1.

Определены максимумы поглощения этанольных и водно-этанольных экстрактов БАС исследованного растительного сырья. Для

всех растворов наблюдался четко выраженный сдвиг в длинноволновую область, т.к. антоциановые красители имеют более яркую окраску, чем каротиноидные (каротиноидные красители в этаноле имеют пик в области 460 нм, антоциановые – 549 нм, смесь красителей – 547 нм).

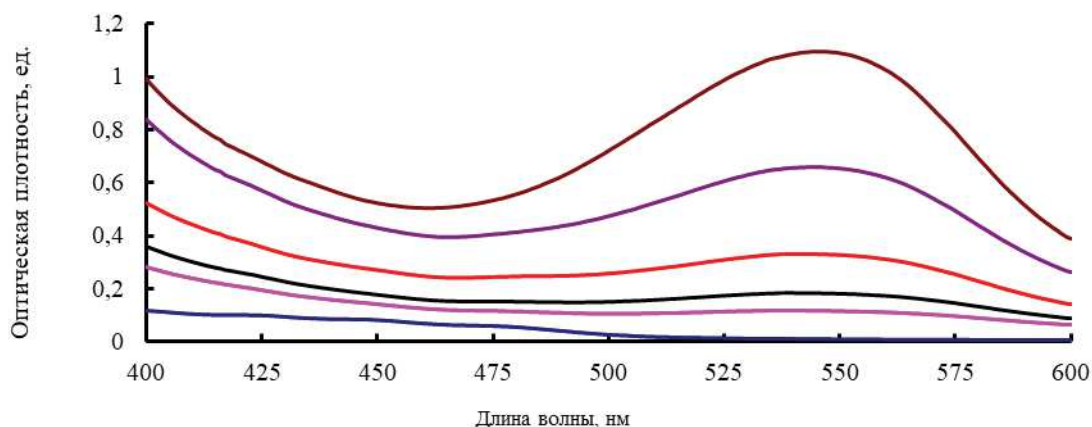


Рисунок 1 – Оптическая плотность водно-спиртовых растворов при соотношении экстрактов сырья трава горца: боярышник: 1 – 95:5; 2 – 50:50; 3 – 40:60; 4 – 30:70 – 20:80; 6 – 5:95

Исследована сохранность образцов смесей колорантов при хранении в течение 90 суток (1 серия) и 120 суток (2 серия).

Установлено, что изменение спектральных характеристик происходит незначительно в течение всего времени хранения. Суммарные потери цветности в течении месяца хранения составляют порядка 5% от первоначального значения.

Образцы экстрактов БАС изучали методом компьютерной цветометрии, основанным на использовании цифровых изображений, получаемых с помощью планшетного сканера со слайд-адаптером и специальной насадкой. Изменение цвета образцов контролировали в течение 40 суток, используя кювету с толщиной оптического слоя 10 мм. Для анализа цветности создан пакет программ в среде MathCAD 11. Графический файл данных, содержащий изображения всех образцов, формировали в программе AdobePhotoshop полуавтоматически с использованием встроенной функции формирования листа уменьшенных копий из меню Файл–Автоматизация–ContactShet II. Этот прием позволяет анализировать за один раз всю серию изображений образцов, что существенно ускоряет процесс получения калибровочной зависимости и обработки большого количества анализируемых проб. Программа автоматически рассчитывала средние значения кодов цветности в выбранной области анализируемых участков изображения. Полученные значения цветности вносили в таблицу, по данным которой автоматически по трём цветовым компонентам (R, G, B) строили три калибровочные кривые (рисунок 2).

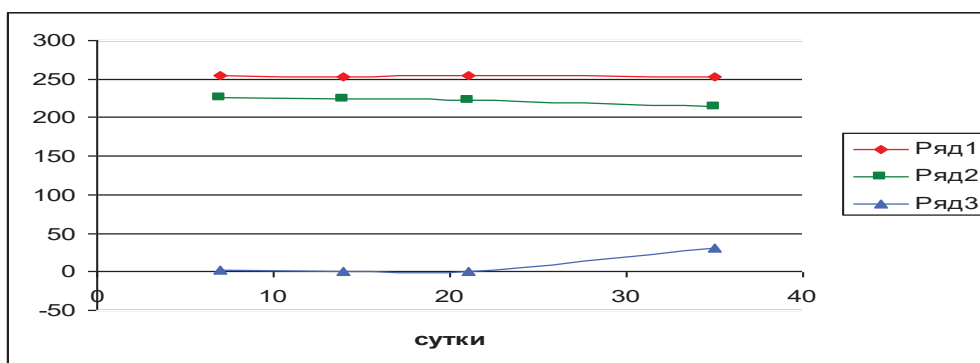


Рисунок 2 – Цветометрические характеристики этанольного экстракта каротиноидных пигментов при соотношении сырья шиповник: мята 50:50

Данные цветометрического исследования показали, что отклонения от модельной окраски по всем RGB компонентам цвета происходили незначительно во всех изученных образцах экстрактов БАС.

Получение смесевых БАС растительного сырья позволяет расширить ассортимент и функциональность пищевых продуктов, косметических и фармацевтических препаратов с их применением, соответственно появляется новый сегмент рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комарова Е. В., Болотов В. М. Исследование свойств модифицированных БАС сельскохозяйственного растительного сырья. Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение. Сборник научных статей и докладов XI Международной конференции ВГУИТ. – Воронеж: ВГУИТ, 2024. – С. 170–175.

УДК 547.97

И. Н. Воронцов, асп.,
В. М. Болотов, д-р техн. наук, проф.
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация)

ВЛИЯНИЕ САХАРНЫХ КОЛЕРОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕЛЕЙ

В настоящее время сахарные колеры активно используются в пищевой промышленности для окраски продуктов питания и улучшения их визуальных характеристик [1]. Таким образом, область применения данного пищевого красителя ограничена [2].

В данной работе нами предлагается использование сахарного колера Е150d для окраски гидрогелей, что позволит расширить сферу его применения.