

наблюдается сброс впитанной жидкости через 25 минут, что обусловлено полым профилем поперечного сечения элементарных нитей.

По углу наклона кинетических кривых на начальном этапе испытаний к перпендикуляру оси ординат можно судить о начальной скорости капиллярной диффузии. Максимальная скорость впитывания жидкости соответствует первым 5 минутам, через 10 минут после начала испытаний скорость падает до минимальной и выходит на асимптоту.

Анализ полученных данных позволяет утверждать об эффективности применения разработанной методики для оценки капиллярных свойств функциональных нитей.

Список использованных источников

1. Железовский, А.М., Жолудева, Е.Д. Новые виды полиэфирных текстильных нитей с функциональными свойствами, модифицированные на стадии формирования из расплава. «*SMARTEX-2019*»: сборник материалов XXII Междунар. науч.-практ. форума, Иваново, 25-27 сентября 2019 г. Иваново: ИВГПУ, 2019. С. 134-139.

УДК 677.027.2

Кузнецова А.О., Скобова Н.В.

Витебский государственный технологический университет

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ К КРАШЕНИЮ

У природных красителей не существует соперников по создаваемому ими богатству оттенков и полутонов. Растительные пигменты дают глубокие и мягкие цвета. Ткани, окрашенные такими красителями, не выгорают на солнце, безопасны для здоровья.

Окрашивание тканей или пряжи натуральными органическими красителями известны из глубокой древности. Широкое распространение они получили в период развития мануфактурного производства и имели огромное значение вплоть до второй половины XIX века. В то время природные красители являлись единственным средством для крашения. С развитием промышленности органического синтеза, особенно анилинокрасочной промышленности, природные красители не выдержали конкуренции с синтетическими красителями, так как они менее дорогие и более устойчивы к природным воздействиям, и в основном, утратили свое практическое значение.

Однако, до сих пор, часть натуральных красителей применяется в пищевой, легкой и косметической промышленности, для реставрационных работ, в аналитической химии и в других целях [1].

Проведены исследования по изучению возможности интенсификации процесса подготовки растительного сырья к крашению путем их ультразвуковой обработки. В работе использована ультразвуковая ванна «Сапфир» УЗВ-1,3/2 (ЗАО НПО «Техноком»). Технические возможности применяемого оборудования позволяют регулировать продолжительность озвучивания, мощность ультразвуковых колебаний (до 100 Вт) и температуру среды (до 70 °С).

Оценка воздействия ультразвуковых колебаний на сырье проводилась по насыщенности цвета красильного раствора, подготовленного из данного сырья. Для выявления эффективности извлечения красящих пигментов из растений использовался спектрофотометрический метод оценки цветности полученного красильного раствора.

Спектрофотометрический метод состоит в получении спектральной кривой объекта с последующим расчетом цветовых координат либо в построении кривой оптического поглощения. Кривую отражения или пропускания для этой цели получают с помощью спектрофотометра. Спектрофотометрический способ измерения цветов относительно сложен, громоздок, но, с другой стороны, более точен, чем колориметрический, хотя при измерении темных цветов точность измерения снижается. Работа проводилась на спектрофотометре Solar SP2201.

Озвучиванию подвергали *Quercus Robur* (сушеная кора дуба, рис.1а) и цветы пижмы (рис.1б).



а

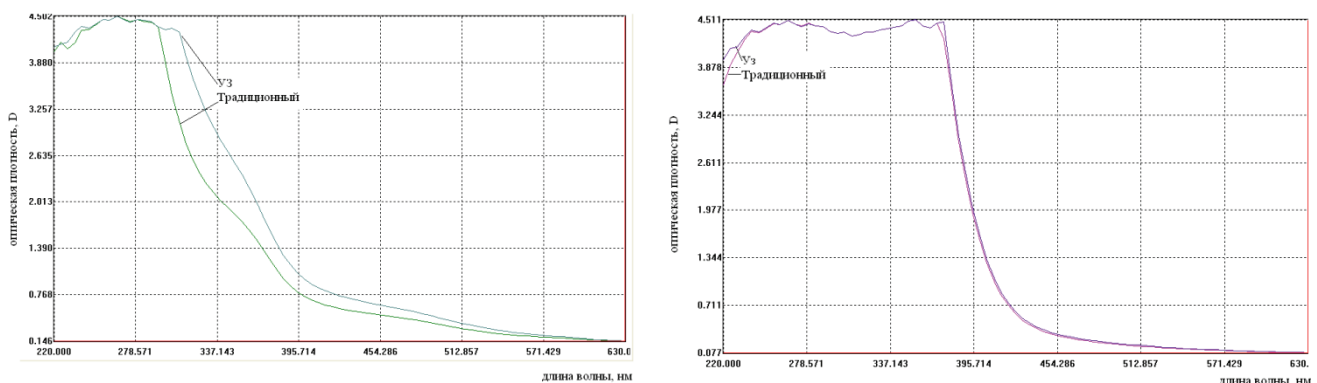


б

Рис. 1. Растительное сырье [2]

Мощность ультразвуковой волны устанавливали максимально возможной 99 Вт, время озвучивания сырья: цветы пижмы – 40 мин, кора дуба – 25 мин. Время озвучивания выбрано исходя из результатов предварительного исследования и ограничивалось величиной достигнутой степени набухания образцов до уровня, получаемого по традиционной технологии.

Эффективность выхода красящего пигмента из сырья в раствор оценивали по величине оптической плотности полученного раствора (рис. 2). В качестве контрольного образца взят красильный раствор, полученный из сырья, подготовленного по традиционной технологии.



а

б

Рис. 2. Спектрофотометрический анализ красильного раствора дуба (а), цветков пижмы (б)

В результате анализа спектрограммы установлено, что при подготовке коры дуба в среде ультразвука наблюдается больший выход красящего пигмента в красильный раствор, по сравнению с традиционной технологией. Однако, интенсификация подготовки цветов пижмы в ультразвуковой ванне не эффективна, существенной разницы между образцами нет.

Спектрофотометрический метод позволил с высокой точностью сравнить интенсивность цвета полученных красильных растворов из растительного сырья. Данный метод будет использован при дальнейших исследованиях в области крашения натуральными красителями.

Список использованных источников:

1. Шевченко, Д.Т. Природные красители. URL: <https://school-science.ru/2/1/31254> (дата доступа: 11.05.2021)
2. Лечебные свойства коры дуба. URL <https://heaclub.ru/lechebnye-svoystva-kory-duba.ru> (дата доступа 11.05.2021).