

Список использованных источников

1. Чем ВКонтакте отличается от Instagram и где лучше вести бизнес [Электронный ресурс] / Педсовет. – Режим доступа: <https://pedsovet.org/article/sekret-vostrebovannogo-prepodavatela-sozdaem-uspesnyj-blog>. – Дата доступа: 11.09.2021.
2. Названы самые популярные соцсети Беларуси [Электронный ресурс] / Журнал для руководителей «Директор». – Режим доступа: <https://director.by/home/novosti-kompanij/7751-nazvan>. – Дата доступа: 10.09.2021.
3. Секрет востребованного преподавателя: создаем успешный блог [Электронный ресурс] / Педсовет. – Режим доступа: <https://pedsovet.org/article/sekret-vostrebovannogo-p>. – Дата доступа: 10.09.2021.

УДК 677.027.2

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНТЕНСИВНОСТИ ОКРАСКИ КРАСИЛЬНОГО РАСТВОРА ИЗ ПРИРОДНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

А. О. КУЗНЕЦОВА

Научный руководитель – Н. В. Скобова, доцент, к. т. н.
Витебский государственный технологический университет
Витебск, Беларусь

Колорирование материалов из целлюлозных и белковых волокон до XIX века осуществлялось красящими веществами, извлекаемыми из природного сырья, доступного в данной местности либо импортированного. Красящие вещества получают в процессе переработки и экстрагирования растений, желез организмов, грибов, лишайников либо посредством микробиологических процессов. В настоящее время процесс крашения натуральными красителями занимает уникальное место в современном мире, так как вопросы экологии для многих стран стоят на первом месте. Особое внимание уделяется проблеме загрязнения поверхностных водных источников сточными водами. Тех-

нология крашения с использованием натуральных красителей является экологически чистой и безопасной как для окружающей среды, так и для человека. Достоинством способа является то, что натуральные красители содержат в себе красители, которые извлекаются из любого растительного вещества без использования каких-либо химических процессов. Также один из плюсов – простота извлечения красителей из сырья. Основным достоинством природных красителей является их экологическая безопасность, поскольку, попадая в сточные воды, они могут служить удобрениями и питательными веществами, в отличие от многих синтетических красителей, обладающих токсическим действием. Также способ имеет свой ряд недостатков, которые перекрываются его достоинствами. Недостатки способа: природные красители менее стойкие, чем синтетические, у них низкая устойчивость к стирке, и большинству из природных красителей для закрепления требуется протрава.

Для Республики Беларусь сырьем для получения природных красителей являются цветки пижмы, хвощ полевой, кора дуба, листья березы, луковая шелуха, волчьи ягоды, свекла, ягоды вишни, клюквы, черники и многие другие природные растения.

На кафедре «Экология и химические технологии» ведется научная работа по изучению возможности применения натуральных красителей для окрашивания хлопчатобумажных и льняных материалов.

Процесс подготовки красильного раствора следующий: подготовка сырья путем его измельчения и озвучивания в ультразвуковой ванне для повышения эффективности выхода красящего пигмента из растений, отварка сырья для получения красильного раствора, этап крашения и фиксации красителя на волокне [1, 2].

Для оценки интенсивности выхода красящего вещества в раствор применяют следующие методы [3]:

– рефрактометрический метод – основан на оценке изменения скорости и направления распространения электромагнитных волн при переходе светового луча из среды 1 в среду 2 вследствие различия их физических свойств. Достоинства метода: доступность используемого оборудования, простота измерений, отсутствие необходимости в высококвалифицированном персонале;

минимальное количество проб. Недостатки: невысокая чувствительность; низкая точность анализа;

– поляриметрический метод – применяется только для исследования, идентификации, количественного определения специфических объектов – хиральных (оптически активных) веществ. Достоинства метода: простота и доступность используемого оборудования и выполнения измерений; экспрессность; экономичность. Недостатки: невысокая чувствительность; низкая точность количественного поляриметрического анализа; низкая селективность;

– спектральные методы исследования строения химических соединений и базирующиеся на них методы контроля качества продукции основаны на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, приводящим к возникновению в нем различных энергетических переходов – электронных, колебательных, вращательных, а также переходов, связанных с изменением направления магнитного момента электронов и ядер. Недостаток этого метода – высокая стоимость автоклава и невозможность разложения больших навесок, в связи с чем резко возрастают требования к представительности проб;

– атомно-абсорбционный анализ – поглощение резонансного излучения свободными атомами определяемого элемента, находящимися в газовой фазе, и определение функциональной зависимости величины поглощения от концентрации определяемого элемента в анализируемой пробе. Требуется специализированного оборудования;

– атомно-эмиссионная спектроскопия – применяется в различных областях науки и техники, для контроля объектов промышленного производства, металлопереработки, строительных и других материалов, пищевых продуктов, при проведении биологических, медицинских и экологических исследований и т. д.

– фотометрические методы анализа основаны на измерении поглощения, пропускания или рассеяния света определяемым веществом. Достоинства метода: хорошая воспроизводимость результатов; простота и доступность оборудования, простота проведения анализа; экономичность метода. Недостаток метода – недостаточная в некоторых случаях чувствительность анализа;

– инфракрасная (ИК) спектроскопия – это метод молекулярной абсорбционной спектроскопии, основанный на изменении колебательно-вращательного состояния молекул в результате селективного поглощения распространяющегося в веществе ИК излучения, когда его частота совпадает с некоторыми собственными колебаниями атомов в молекулах.

В ходе изучения существующих методов оценки интенсивности окраски красильного раствора принято решение об использовании спектрального метода исследования. Для этого применялся спектрофотометр Solar 2201PB, работающий в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной областях спектра.

Отбирались пробы подготовленных красильных растворов, полученных при различных режимах озвучивания растительного сырья на стадии его подготовки. С использованием спектрофотометрического метода проведен сравнительный анализ спектров волн опытных вариантов растворов, в ходе которого выявлены преимущества использования этапа озвучивания растительного сырья для повышения эффективности выхода красящего пигмента из сырья. На рисунке 1 представлена оценка интенсивности окраски подготовленного красильного раствора из цветков пижмы по сравнению с традиционной технологией подготовки.

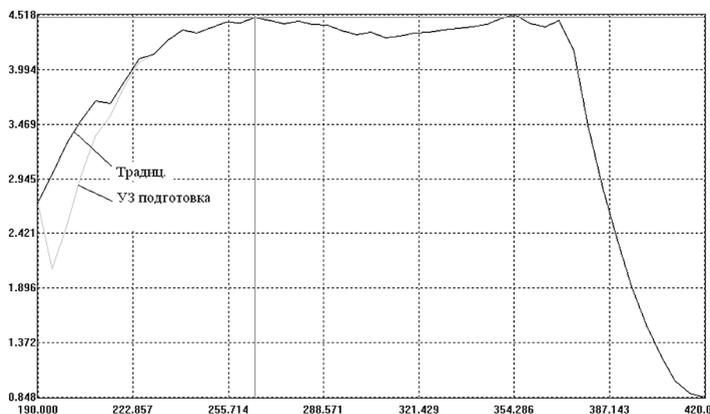


Рис. 1. Оценка интенсивности окраски подготовленного красильного раствора

Список использованных источников

1. Кузнецова, А. О. Спектрофотометрический метод оценки подготовки сырья к крашению / А. О. Кузнецова, Н. В. Скобова // Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів і молодих учених, присвяченої 50-річчю кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації ХНТУ «Сучасний стан оцінки відповідності товарів та послуг», Херсон, 18–19 травня 2017 р. / Херсонський національний університет. – Херсон, 2021. – С. 42–44.

2. Кузнецова, А. О. Технология подготовки растительного сырья к крашению натуральных волокон / А. О. Кузнецова, Н. В. Скобова // Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Молодь – науці і виробництву – 2021: Інноваційні технології легкої промисловості» : матеріали конференції, м. Херсон, 19–20 травня 2021 р. / Херсонський національний технічний університет. – Херсон, 2021. – С. 43–44.

3. Глоба, И. И. Оптические методы и приборы контроля качества промышленных и продовольственных товаров. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» / И. И. Глоба, А. А. Галиновский. – Минск: БГТУ, 2012. – 250 с.

УДК:656.01

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ
НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ**

М. А. ЛУЧКО

Научный руководитель – Т. В. Пильгун, доцент, к. т. н.
Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Любое предприятие использует ресурсы для изготовления продукции или оказания услуг. От рациональности использования ресурсов зависят благополучная работа предприятий, состоя-