

УДК 677.047.
41- 42

ІРИНА ЛЯШОК, ОЛЕНА ПЩЕНКО,
МАКСИМ ПОЛУШКІН
Київський національний університет технологій та дизайну,
Україна

ФАРБУВАННЯ ВОВНЯНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЕКСТРАКТАМИ КАЛЕНДУЛИ ТА КРОПИВИ

Мета. Фарбування вовняних текстильних матеріалів із попередньою обробкою солями металів екстрактами календули та кропиви.

Ключові слова: екстракт календули, екстракт кропиви, вовняний текстильний матеріал.

Постановка завдання. Визначення параметрів фарбування вовняного текстильного матеріалу екстрактами календули та кропиви з попередньою обробкою солями металів Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} та без нього.

Методи досліджень. В роботі проведено фарбування вовняних текстильних матеріалів екстрактами календули та кропиви виготовлені методом настоювання на водяній бані 50 г сухої сировини ТМ «Ліктрави» на 1 л води. Після екстрагування барвника протягом 45 хвилин відвар проціджували крізь густе сито та охолоджували.

Попередньо розшліхтовані зразки вовняні текстильні матеріали, оброблювали 5% розчинами металів Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} протягом 30 хв. Текстильні матеріали послідовно оздоблювали по однованній технології спочатку екстрактом календули, а потім кропиви при нейтральному рН, та рН – 9 по 30 хв, з подальшим промиванням холодною водою. При цьому модуль ванни становив 1:30.

Результати досліджень. Під фарбуванням текстильних матеріалів розуміють складний фізико-хімічний процес фіксації барвника на волокні, у наслідок чого утворюється однорідне забарвлення.

Натуральні барвники, на відміну від синтетичних, екологічно безпечні та дозволяють отримати природні кольори. При цьому на відтінок впливають сезон, погодні умови та час заготівлі, кліматичні, ґрунтові та геологічні умови місцевості, вік рослини. Разом з цим, вони характеризуються меншою фарбувальною здатністю порівняно з синтетичними барвниками, більш тривалим процесом фарбування, складністю процесу екстрагування [1].

Слід відмітити, що більшість рослин, які мають фарбувальну здатність, відомі як лікарські, що мають лікувальні властивості та застосовуються в фармацевтичній промисловості. Так кропива відома своїми протизапальними, кровоспинними та іншими лікувальними властивостями. Календула має бактерицидну, противірусну, антимікозну, ранозагоювальну, спазмолітичну властивість, а також покращує процеси регенерації дермісу.

До хімічного складу екстракту кропиви входять вітаміни K1, B1, B2, B3, E, PP, каротиноїди; аскорбінова, мурашина, лимонна та гідроксикоричні кислоти; флавоноїди; гістамін, ацетилхолін, глікозид уртицин, хлорофіл, дубильні і білкові речовини, крохмаль, макро- і мікроелементи. Екстракт календули містить каротиноїди; ефірну олію, сесквітерпеноїди; тритерпенові сапоніни; органічні кислоти; полісахариди; стероли; смоли; сліди алкалоїдів [2].

За попередніми оцінками, зробленими на основі хімічного складу кропиви та календули, їх водні екстракти містять сполуки фенольного характеру, які можуть виявляти фарбувальні та антимікробні властивості. Отже, текстильні матеріали оздоблені екстрактами кропиви та календули потенційно набуватимуть антимікробних властивостей і зможуть забезпечувати бактерицидний захист.

Відтінок кольору одержаного при фарбуванні природними барвниками залежить від багатьох факторів – якості сировини, її дозування, комбінування з іншими компонентами, тривалості контакту текстильного матеріалу з екстрактом барвника, який готують переважно настоюванням або кип'ятінням. Від тривалості екстрагування залежить яскравість кольору.

Відомо, що у давнину для покращення процесу оздоблення текстильних матеріалів до розчину екстракту рослинного барвника додавали природні закріплювачі: кухонну сіль, розсіл квашеної капусти, березовий попіл, сироватку тощо. В сучасному процесі оздоблення використовують попередню обробку солями металів - протравлення.

Відтінок кольору природного барвника залежить від рН середовища. Для регулювання якого до екстракту додають або розчини кислот, або соду чи аміак.

В роботі після оздоблення екстрактом рослинного барвника 30 хв, додавали аміак до рН 9 та продовжували процес фарбування ще 30 хв. Після цього текстильний матеріал набував більш темного насиченого, зеленкуватого, а при попередній обробці солями заліза коричневого забарвлення.

В результаті оздоблення вовняних текстильних матеріалів екстрактами календули, кропиви та їх суміші було одержано рівномірне забарвлення (табл.1).

Таблиця 1 – Мікрофотографії вовняних текстильних матеріалів оздоблених екстрактами календули та кропиви

Екстракт	-	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Ni ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
календули						
кропиви						
календули + кропиви						

Аналіз мікрофотографій показав, що вовняні волокна під час фарбування не пошкоджуються, а текстильний матеріал без обробки набуває світло бежевих кольорів.

При попередній обробці зразків солями міді одержуються оливкові кольори; солями нікелю – жовтий при оздобленні екстрактом календули, зелений – екстрактом кропиви і світло-коричневий при оздобленні сумішшю екстрактів.

Попередня обробка солями заліза дала можливість отримати світло-коричневий колір в екстракті календули, чорнуватий - в кропиви і насичено коричневий при оздобленні сумішшю цих екстрактів.

Було проведено аналіз характеристик кольору оздоблених зразків у системах RGB, CMYK, L a b. Як приклад, на рисунку 1 наведені координати кольору для вовняних текстильних матеріалів оздоблених сумішшю екстрактів календули та кропиви.

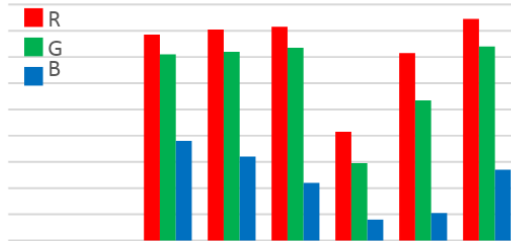


Рис. 1. Характеристики координат кольору у системі RGB

З діаграми видно, що червоної компоненти найбільше для зразків оброблених солями алюмінію, зеленої – практично порівну для зразків без попередньої обробки та з обробкою солями цинку, нікелю та алюмінію. Зразок отриманий при попередній обробці солями заліза має найнижчі показники координат RGB, які відповідають темно коричневому кольору. Також у всіх зразках присутня блакитна складова.

Висновок. Встановлено можливість оздоблення вовняних текстильних матеріалів екстрактами календули, кропиви та їх сумішей з попереднім протравленням солями металів Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} та характеристики кольорів у системі RGB. Зокрема оливковий колір одержують при фарбуванні екстрактом кропиви попередньо обробленого вовняного текстильного матеріалу солями Cu^{2+} , жовтий – при попередній обробці солями Ni^{2+} та оздобленні екстрактом календули, зелений і світло-коричневий при оздобленні сумішшю екстрактів. Отримані текстильні матеріали потенційно набувають антимікробних властивостей, що потребує подальших досліджень.

Література

1. Плаван, В.П., Ткаченко, І.М., Ляшок, І.О., Ступа, В.І. Екологічно-безпечна технологія оздоблення текстильних матеріалів з використанням екстракту чаюлистої полуниці. *Вісник КНУТД. Серія Технічні науки*. 2020. № 1 (142). С. 102 – 111.
2. Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармацев. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін.; за ред. В.С. Кисличенко. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. — 736 с.