

ОЦІНКА РОЛІ РОСЛИННИХ БАРВНИКІВ У ФОРМУВАННІ АСОРТИМЕНТУ ТА ЯКОСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ТЕКСТИЛЮ

Як свідчить аналіз літературних джерел [1-5], в останні роки в багатьох економічно розвинутих країнах чітко намітилась тенденція відродження вже забутих давніх традицій фарбування текстильних матеріалів і виробів різного волокнистого складу та цільового призначення рослинними барвниками. Особливо перспективним і виправданим виявилось використання рослинних барвників замість токсичних марок синтетичних барвників для фарбування екологічно безпечних видів текстилю одягового призначення, який нині користується великою популярністю на закордонних ринках. Виправданим виявилось застосування для фарбування одягових й інтер'єрних текстильних матеріалів тих видів рослинних барвників, які дозволяють отримати на цих матеріалах одночасно високоякісні забарвлення у поєднанні з бажаним антимікробним ефектом.

Ключові слова: рослинні барвники, текстильні матеріали, стійкість фарбування, антимікробний ефект, екологічна безпечність

O.M. HUSCHAK, B.D SEMAK
Lviv Academy of Commerce

ASSESSMENT ROLE IN THE FORMATION OF PLANT DYES RANGE AND QUALITY ECOLOGICALLY TEXTILE

Abstract – an analysis of the literature [1-5] in recent years in many developed countries there is a tendency clear revival of ancient traditions are forgotten dyeing of textile materials and products of different fiber composition and purpose vegetable dyes. Particularly promising and justified the use of vegetable dyes turned toxic marks instead of synthetic dyes for coloring ecologically kinds of textile apparel destination, now very popular in overseas markets. Appeared justified in the application for dyeing apparel and interior textiles kinds of vegetable dyes that will receive these materials for both high-quality color combined with the desired antimicrobial effect.

Keywords: vegetable dyes, textiles, paint resistance, antimicrobial effect, Environmental Safety

Постановка проблеми

Як відомо, вступ України до СОТ, необхідність реалізації Угоди про асоціацію з ЄС, є нагальна потреба в підготовці нашої країни до вступу в ЄС. І серед безвідкладного вирішення інших завдань є вимога не тільки суттєвого підвищення експертного потенціалу підприємств вітчизняної текстильної і легкої промисловості, але й перед усім корінного підвищення якості та конкурентоспроможності продукції підприємств цих галузей.

Це в свою чергу вимагає: розширення сировинної бази і поповнення її новими видами екологічно безпечної високоякісної сировини, використання більш ефективних технологій переробки цієї сировини та оптимізації структури асортименту, який за рівнем якості, екологічної безпечності та конкурентоспроможності відповідає вимогам сучасних міжнародних стандартів і ринків.

Розглянемо більш детально один із аспектів цієї багатогранної проблеми – пошук шляхів більш повного і ефективного використання ресурсів наявних в Україні рослинних барвників текстильного призначення. Необхідність і безвідкладність вирішення цього завдання диктується низкою причин.. Назвемо основні з них:

1. Як показав проведений нами аналіз літературних джерел [1-3] і результатів власних досліджень [6,7], наявні запаси рослинних барвників текстильного призначення в нашій країні використовуються дуже обмежено (практично тільки в художніх промислах та майстернях художників-прикладників). Це в той час, коли у багатьох економічно розвинутих країнах світу вже налагоджено промислове використання цих барвників у різних підгалузях текстильної промисловості [2,3]. Більше того, елітні види цих барвників вирощуються в промислових масштабах в спеціалізованих державних і фермерських підприємствах, незважаючи на обмеженість земельних ресурсів в окремих країнах Західної Європи та Америки [2]. Окрім цього, рослинні барвники можна отримувати із невикористаних відходів інших галузей промисловості (харчової, фармацевтичної, деревообробної та інших). Однак, основним і перспективним резервом заготівлі рослинних барвників текстильного призначення в нашій країні вважається дикоросла зона українських Карпат. Саме в цій зоні можна заготовляти десятки різних видів рослинних барвників [1].

2. Як свідчить аналіз літературних даних [1,2], існуюча технологія фарбування рослинними барвниками текстильних матеріалів різного волокнистого складу та призначення має ряд особливостей, а саме:

- фарбування рослинними барвниками текстильних одягових та інтер'єрних матеріалів в промислових масштабах апробовано тільки в малотоннажному текстильному виробництві та художніх промислах;

- для розширення та збагачення колірної гами пофарбувань на текстильних матеріалах при фарбуванні рослинними барвниками слід використовувати різні види протравлювачів (найчастіше це $KAl(SO)_4$, $K_2Cr_2O_7$, $CuSO_4$, $FeSO_4$) та способи протравлювання (перед фарбуванням текстильного матеріалу, одночасно з його фарбуванням і наступне після фарбування);

- встановлено, що найбільш насичені та світлостійкі забарвлення при фарбуванні більшістю

досліджених видів рослинних барвників застосовують на вовняних і шовкових текстильних матеріалах; менш виправданим виявилось використання рослинних барвників для фарбування целюлозних і поліамідних субстратів;

- враховуючи обмеженість асортименту досліджених видів рослинних барвників (особливо для фарбування целюлозних і поліамідних субстратів) доцільно продовжити пошук нових видів рослинних барвників для фарбування названих матеріалів), а також поліфункціональних видів рослинних барвників, здатних надавати текстильним матеріалам одночасно декілька корисних аспектів (високоякісні пофарбування у поєднанні з високою екологічністю безпечністю, необхідною біостійкістю та іншими властивостями).

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Необхідність широкого використання рослинних барвників в практиці вітчизняного текстильного виробництва обумовлена низкою наступних причин, а саме:

- потребою використання екологічнобезпечної текстильної сировини, яка поки ще практично не використовується в Україні;

- потребою екологізувати технологію текстильного виробництва і отримання екологічно-безпечних текстильних матеріалів та виробів шляхом часткової заміни рослинними барвниками токсичних марок синтетичних барвників, як це прийнято в багатьох зарубіжних країнах;

- необхідністю підвищення конкурентоспроможності текстильних матеріалів шляхом екологізації їх властивостей за рахунок використання рослинних барвників (особливо поліфункціональних) для їх фарбування замість токсичних марок синтетичних барвників у малотоннажному текстильному виробництві.

Зупинимось на більш детальному аналізі останніх досліджень і публікацій, присвячених висвітленню піднятих питань [5,6,8,9]

Авторами роботи [5] досліджено вплив виду рослинного барвника і виду протравлювача на формування колірної гами пофарбувань на вовняному субстраті, пофарбованому екстрактами кошенілі, марени, сафлору, сандалу і бразильського дерева. Для протравлювання названого матеріалу були використані такі протравлювачі: CuSO_4 , FeSO_4 , FeCl_3 , ZnCl_2 .

В роботі [6] узагальнені дані присвячені:

- пошуку нових рослин-барвників, і характеристики їх фарбувальної здатності;

- розробленню технології фарбування рослинними барвниками текстильних матеріалів різного волокнистого складу та призначення;

- вивчено вплив виду рослинного барвника та виду протравлювача на екологізацію технології фарбування та асортименту досліджуваних текстильних матеріалів;

- обґрунтовані сфери найбільш ефективного використання рослинних барвників.

В роботі [8] авторами обґрунтовано можливість застосування для фарбування і одночасної антимікробної обробки текстильних целюлозних матеріалів санітарно-медичного призначення екстрактів ялівцю звичайного та шавлії мускатної. Досліджено хімічний склад названих препаратів і встановлено, що їх антимікробні властивості обумовлені наявністю в цих препаратах терпенів та їх похідних.

В роботі [9] авторами вивчено фарбувальну здатність рослинних барвників, отриманих із трави звіробою, лушпиння цибулі, кори дуба та кори жостеру та обґрунтована доцільність використання цих барвників для фарбування вовняних і бавовняних тканин. Вивчена залежність якості отриманих цими барвниками пофарбувань від модуля ванни, температури та тривалості пофарбування, а також від виду протравлювачів та способів протравлювання.

В роботі також описано переваги рослинних барвників над синтетичними (особливо токсичних марок) і обґрунтована доцільність більш широкого використання рослинних барвників у вітчизняному текстильному виробництві.

Резюмуючи наведену інформацію про останні дослідження і публікації з формування асортименту і властивостей рослинних барвників і пофарбованих ними текстильних матеріалів, слід відзначити:

- наведена інформація поки носить фрагментальний характер і підтверджує необхідність проведення системних комплексних технологічних, матеріалознавчих і товарознавчих досліджень даної проблеми;

- більш глибоких товарознавчих досліджень вимагають оцінка ролі рослинних барвників у формуванні зносостійкості, гігієнічності, екологічної безпечності та конкурентоспроможності текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення, пофарбованих найбільш перспективними видами рослинних барвників;

- пошуку нових видів рослинних барвників, які гарантують одночасне досягнення на текстильному матеріалі декількох корисних ефектів – високоякісного пофарбування у поєднанні з підвищенням гігієнічності, екологічної безпечності, біостійкості і в цілому гарантування бажаних термінів експлуатації.

Мета роботи – розкриття ролі рослинних барвників у формуванні асортименту, рівня якості та екологічної безпечності одягових текстильних матеріалів.

Викладення основного матеріалу і його авторська трактовка

В даній роботі ми обмежились розглядом блоків питань:

- вивчили вплив виду рослинного барвника, виду протравлювача і волокнистого складу деяких

видів одягових (в основному платтяно-блузкового призначення) тканин на формування колірної гами їх пофарбувань;

- вивчили вплив протравлювання пофарбованих деякими видами рослинних барвників вовняних одягових тканин на розширення та збагачення колірної гами їх пофарбувань;
- вивчили вплив виду рослинного барвника і виду протравлювача на світлостійкість пофарбувань і субстрату на прикладі вовняних тканин (після 300 год їх сонячного опромінення)

Отримані результати досліджень наведені в таблицях 1-3. Зупинимось на їх більш детальному аналізі, акцентуючи активну увагу на обґрунтуванні доцільності використання в практиці вітчизняного текстильного виробництва (особливо в малотоннажному секторі) рослинних барвників замість токсичних марок синтетичних з метою екологізації асортименту і властивостей досліджуваних тканин.

Таблиця 1

Характеристика об'єктів дослідження

№ з/п	Назва рослинного барвника	Волокнистий склад тканини	Характеристика колірної гами пофарбувань	
			Колір і відтінок	Код за атласом
1	2	3	4	5
1	Трава багна звичайного	вовняна	Рожево-коричневий	0606045*
2		шовкова	-	-
3		капронова	-	-
4	Листки винограду амурського	вовняна	Коричневий червоним відтінком	060803
5		шовкова	-	-
6		капронова	-	-
7	Трава гірчака перцевого	вовняна	Коричнево-жовтий	050604
8		шовкова	Коричнево-жовтий	050504
9		капронова	Коричнево-лимонний	030304
10	Сухі ягоди глоду	вовняна	Коричнево-оранжевий	050605
11		шовкова	Коричнево-оранжевий	050504
12		капронова	Світло-бежевий	050203
13	Трава деревій	вовняна	Світло-коричневий з зеленим відтінком	030704
14		шовкова	-	-
15		капронова	-	-
16	Трава кермеку Гмеліна	вовняна	Коричневий з оранжевим відтінком	070804
17		шовкова	Коричневий з жовтим відтінком	070704
18		капронова	Бежевий	060403
19	Трава материнки	вовняна	світло-бежевий	040504
20		шовкова	Світло-бежевий	040404
21		капронова	Світло-бежевий з жовтим відтінком	030604
22	Корінь ревеню	вовняна	Темний золотистий	020408
23		шовкова	Темний золотисто-зеленуватий	020507
24		капронова	Лимонно-жовтий	010207
25	Трава родовик	вовняна	Світло-коричневий з червоним відтінком	040704
26		шовкова	-	-
27		капронова	-	-
28	Тютюн справжній (відходи виробництва)	вовняна	Бежевий	040305
29		шовкова	-	-
30		капронова	-	-
31	Кора черемхи	вовняна	Темно-оранжевий	080705
32		шовкова	Темно-оранжевий	080704
33		капронова	Оранжево-сіруватий	080503
34	Сухі листки черемхи	вовняна	Жовто-оливковий	040506
35		шовкова	Світло-бежевий	040404
36		капронова	Лимонний	020304

* Примітка. У позначені кольорів і відтінків пофарбувань тканин шестизначним кодом перші два знаки відповідають колірному тону (номеру карти атласу), наступні два – номеру відтінку за насиченістю, а останні два – ступень світлості.

Об'єктом досліджень при вирішенні піднятих питань служили різні за волокнистим складом одягові тканини, а саме:

- камвольна чистововняна платтяна тканина арт 1144;

- чистошовкова платтяно-блузкова тканина арт 11023;
- капронова платтяно-блузкова тканина арт 52013.

Фарбування вовняних тканин обраними видами рослинних барвників проведена в лабораторних умовах кафедри художнього текстилю Львівської національної академії мистецтва за прийнятими оптимальними технологічними режимами [1].

Колірні характеристики пофарбованих тканин до і після їх сонячного опромінювання визначались загально прийнятим експертним методом при візуальній оцінці з використанням атласу кольорів й інструментальним методом з використанням спектрометра «Пульсар» та розрахункових формул системи CIEL a^*b^* [1,2].

Для оцінки якості колірної гами пофарбованих була сформована група експертів (в кількості 12 осіб) із викладачів кафедри художнього текстилю Львівської комерційної академії мистецтва і кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії, які добре ознайомлені з теорією і практикою колористичного оформлення текстильних матеріалів і методами експертизи якості пофарбованих цих матеріалів [1,2].

Для фарбування досліджуваних тканин, як видно із даних таблиці 1, було обрано екстракти із 12 видів поширених в Україні і малодосліджених в практиці вітчизняного текстильного виробництва видів рослинних барвників. Як показали наші дослідження, названі види рослинних барвників придатні забезпечувати на досліджуваних нами тканинах широку гаму кольорів і відтінків пофарбованих (табл. 1)

Суттєвий вплив на формування колірної гами пофарбованих рослинними барвниками на текстильних одягових матеріалах, як свідчить аналіз літературних джерел [1-3] і результати наших досліджень, може мати протравлювання цих матеріалів різними видами протравлювачів, оскільки переважна більшість досліджених видів рослинних барвників текстильного призначення відноситься до класу кислотного-протравних.

З метою вивчення впливу виду протравлювачів на розширення і збагачення колірної гами пофарбованих екстрактами рослинних барвників нами було проведено одночасне з фарбуванням протравлення досліджуваних тканин 5-ма видами протравлювачів – різної хімічної будови і екологічної безпеки [6]. Отримані результати наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив виду рослинного барвника і виду протравлювача на формування колірної гами пофарбованих вовняної одягової тканини

№ з/п	Назва рослинного барвника	Вид протравлювача	Вплив виду протравлювача на колірну гаму кольорів	
			Колір і відтінок	Код за атласом
1	2	3	4	5
1	Трава багна звичайного	Фарбування без протравлювання	Рожево-коричневий	060604
2		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	темно-золотистий	030507
3		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	темно-коричневий з жовтим відтінком	040705
4		Те ж, $CuSO_4$	темно-коричневий з червоним відтінком	071002
5		Те ж, $FeSO_4$	темний зелено-коричневий	041001
6		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	темний хакі	040902
7	Листки винограду амурського	Фарбування без протравлювання	Коричневий з червоним відтінком	060803
8		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	коричневий з зеленим відтінком	0300804
9		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	жовтувато-зелений	030705
10		Те ж, $CuSO_4$	коричневий з жовтим відтінком	050903
11		Те ж, $FeSO_4$	темний зелено-коричневий	041001
12		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	-	-
13	Трава гірчака перцевого	Фарбування без протравлювання	Коричнево-жовтий	050604
14	Трава гірчака перцевого	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Лимонно-жовтий	030407

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
15		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Жовто-оливковий	030705
16		Те ж, $CuSO_4$	Жовто-коричневий	040704
17		Те ж, $FeSO_4$	Темно-оливковий	020902
18		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Темно-оливковий	021002
19	Сухі ягоди глоду	Фарбування без протравлювання	Коричнево-оранжевий	050605
20		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Коричнево-оранжевий	050605
21		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Коричнево-зеленуватий	040605
22		Те ж, $CuSO_4$	Темно оранжевий	050606
23		Те ж, $FeSO_4$	Оливково-сірий	050703
24		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Оливково-сірий	040803
25		Трава деревію	Фарбування без протравлювання	Світло-коричневий з зеленим відтінком
26	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$		лимонний з зеленим відтінком	020405
27	Те ж, $K_2Cr_2O_7$		зеленувато-коричневий	030605
28	Те ж, $CuSO_4$		тютюновий	020705
29	Те ж, $FeSO_4$		темний хакі	010902
30	Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$		темний зелено-коричневий	010902
31	Трава кермеку Гмеліна		Фарбування без протравлювання	Коричневий з оранжевим відтінком
32		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Жовто-коричневий	040506
33		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Жовто-зелений	030606
34		Те ж, $CuSO_4$	Коричнево-жовтий	040804
35		Те ж, $FeSO_4$	Темний коричнево-червоний	120902
36		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Коричнево-сірий	070802
37	Трава материнки	Фарбування без протравлювання	Коричнево-оранжевий	050704
38		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Жовто-оранжевий	040506
39		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Темний золотисто-зеленуватий	030507
40		Те ж, $CuSO_4$	Коричневий з лимонним відтінком	031002
41		Те ж, $FeSO_4$	Темний зелено-сірий	460902
42		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	-	-
43	Корінь ревеню	Фарбування без протравлювання	Темний золотистий	020408
44		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Золотисто-жовтий	020308
45		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Темний жовто-оранжевий	040506
46		Те ж, $CuSO_4$	Старого золота із зеленим відтінком	030606
47		Те ж, $FeSO_4$	Зелений з жовтим відтінком	020605
48		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Зелений з жовтим відтінком	020604
49	Родовик лікарський	Фарбування без протравлювання	Бежевий	030304

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
50		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Світло-лимонний	010205
51		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Бежевий	020403
52	Родовик лікарський	Те ж, $CuSO_4$	Оливковий	460703
53		Те ж, $FeSO_4$	Коричнево-зеленуватий	020703
54		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Сіро-зелений	020403
55	Тютюн справжній (відходи виробництва)	Фарбування без протравлювання	Бежевий	040305
56		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Бежевий	040305
57		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Бежевий	030405
58		Те ж, $CuSO_4$	Оливковий	460604
59		Те ж, $FeSO_4$	Бежевий	040404
60		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	-	-
61		Кора черемхи	Фарбування без протравлювання	Темно-оранжевий
62	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$		Оранжевий	060505
63	Те ж, $K_2Cr_2O_7$		Оранжево-коричневий	080804
64	Те ж, $CuSO_4$		Темний червоно-коричневий	111004
65	Те ж, $FeSO_4$		Темний коричнево-жовтий	081002
66	Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$		Темний коричнево-сірий	080902
67	Сухі листки черемхи	Фарбування без протравлювання	Жовто-оливковий	040506
68		Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	Лимонний	020207
69		Те ж, $K_2Cr_2O_7$	Жовто-зеленуватий	030605
70		Те ж, $CuSO_4$	Темний золотисто-жовтий	020404
71		Те ж, $FeSO_4$	Темний зелено-жовтий	020903
72		Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	Темно-оливковий	020703

Як видно із даних таблиці 2, в результаті підбору відповідного виду протравлювача при одночасному протравлюванні і фарбуванні досліджуваних вовняних тканин обраними видами рослинних барвників представляється можливість цілеспрямовано не тільки розширювати та збагачувати колірну гаму пофарбувань, але й суттєво змінювати світлостійкість цих пофарбувань (табл. 3)

При цьому з впевненістю можна сказати, що кожний вид обраного ними протравлювача у поєднанні з конкретним видом рослинного барвника веде не тільки до специфічних змін в отриманих кольорах і відтінках пофарбувань, але до специфічних змін в показниках світлості, насиченості та колірного тону цих пофарбувань. Це свідчить про те, що для кожного конкретного виду рослинного барвника перед його застосування для фарбування конкретного виду субстрату слід індивідуально вибирати і конкретний вид протравлювача.

Однак, виявлені і деякі загальні закономірності впливу обраних протравлювачів на зміну колірного гами досліджуваних пофарбувань. Наприклад, при протравлюванні залізним купоросом пофарбованих обраними рослинними барвниками вовняної тканини, спостерігається поява на цій тканині темно-зелених відтінків. Протравлювання названої тканини алюмокалієвим галуном, як правило веде до помітного посвітління отриманих на цій тканині пофарбувань.

Як відомо світлостійкість пофарбувань і субстрату текстильних матеріалів і виробів в текстильному товарознавстві та матеріалознавстві розглядають не тільки як одну із ключових характеристик їх зносостійкості, але й екологічної безпечності [6]. І це цілком зрозуміло, оскільки висока світлостійкість субстрату і пофарбувань цих матеріалів гарантує не тільки термін експлуатації виготовлених з них швейних і трикотажних виробів, але й у деякій мірі ефективно і доцільне використання певних сировинних ресурсів, а також води та енергії.

Аналізуючи в цьому плані результати проведеної нами оцінки впливу виду рослинного барвника і

виду протравлювача на формування світлостійкості пофарбувань і субстрату досліджуваних вовняних тканин (табл. 3) можна зробити наступні висновки:

Таблиця 3

Вплив рослинного барвника, протравлювача та тривалості сонячного опромінення (300 год) на зміну світлостійкості забарвлень та субстрату пофарбованих рослинними барвниками вовняних тканин

№ з/п	Барвник, спосіб обробки тканин	Досліджувані показники	
		Загальний колірний контраст, ΔE	Зниження розрахункового розривного навантаження за основою, %
1	2	3	4
1	Екстракт квіток кінського каштану без протравлювання	3,5	5,9
2	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	5,1	5,3
3	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	5,4	5,3
4	Те ж, $CuSO_4$	3,0	7,2
5	Те ж, $FeSO_4$	2,6	5,3
6	Екстракт трави багна звичайного без протравлювання	1,9	30,7
7	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	9,0	17,6
8	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	5,2	27,7
9	Те ж, $CuSO_4$	2,0	32,2
10	Те ж, $FeSO_4$	2,1	40,7
11	Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	3,9	55,3
12	Екстракт трави деревію без протравлювання	5,3	41,7
13	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	4,1	29,3
14	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	6,2	10,6
15	Те ж, $CuSO_4$	2,3	40,9
16	Те ж, $FeSO_4$	11,6	34,4
17	Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	2,4	38,6
18	Екстракт трави материнки без протравлювання	3,1	13,6
19	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	3,6	13,5
20	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	5,4	5,0
21	Те ж, $CuSO_4$	1,6	3,3
22	Те ж, $FeSO_4$	1,5	26,1
23	Екстракт трави родовика лікарського без протравлювання	4,5	30,4
24	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	9,6	46,4
25	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	6,3	27,6
26	Те ж, $CuSO_4$	1,6	49,2
27	Те ж, $FeSO_4$	6,6	36,1
28	Те ж, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$	5,2	38,0
29	Екстракт листків дикого винограду без протравлювання	7,5	41,9
30	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	7,0	31,7
31	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	5,2	14,3
32	Те ж, $CuSO_4$	1,8	25,2
33	Те ж, $FeSO_4$	3,1	33,1
34	Екстракт відходів тютюну без протравлювання	9,0	72,3
35	Те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	7,6	55,5
36	Те ж, $K_2Cr_2O_7$	7,1	49,6
37	Те ж, $CuSO_4$	2,1	42,9
38	Те ж, $FeSO_4$	7,0	64,0

А) встановлено, що серед 7-ми видів обраних нами екстрактів рослинних барвників, отриманих із квіток каштану кінського, трави багна звичайного, трави деревію, трави материнки, трави родовика лікарського, листків дикого винограду і відходів тютюну без протравлювання, найбільшу світлостійкість пофарбувань на вовняних одягових тканинах отримано після їх фарбування екстрактами трави багна звичайного і трави материнки. Найбільш низьку світлостійкість пофарбувань на вовняних одягових тканинах отримано після їх фарбування екстрактами трави багна звичайного і трави материнки.

Б) встановлено, що обрані нами види протравлювачів $KAl(SO_4)_2$, $K_2Cr_2O_7$, $CuSO_4$, $FeSO_4$, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$ при одночасному фарбуванні і протравлюванні вовняних тканин обраними видами рослинних барвників можуть виступати як фотосенсибілізатори, фотоінгібітори процесу фотодекструкції вовняної тканини, або бути нейтральними до процесу її світлостаріння. При цьому кращими рецептами пофарбувань для вовняної тканини слід вважати:

- одночасне протравлювання $CuSO_4$ і $Fe(NH_4)(SO_4)_2$ та фарбування вовняної тканини екстрактом трави деревію;
- одночасне протравлювання $CuSO_4$ і фарбування вовняної тканини екстрактом родовика лікарського;
- виправданим виявилось одночасне протравлювання $CuSO_4$ вовняної тканини, пофарбованої екстрактом листків дикого винограду.

В) співставлення граничних меж світлостійкості обраних нами рослинних барвників (8 од ΔЕ) і субстрату (60 Н смужки розміром 50 x 25 мм) показало, що фотодекструкція пофарбувань обраними рослинними барвниками на вовняній тканині, як правило відбувається значно швидше, ніж світлостаріння самого субстрату. Тому, для більш раціонального і повного використання ресурсу субстрату вовняних тканин та їх фарбування слід використовувати тільки світлостійкі види рослинних барвників, а також ті види протравлювачів, які інгібують процес світлостаріння окремих видів рослинних барвників.

Виправданим слід вважати фарбування обраними видами рослинних барвників шовкових і капронових тканин, які, як відомо, характеризуються менш світлостійкими субстратами, а тому для цих тканин досягається більш рівномірне і повне використання потенційних ресурсів і рослинного барвника і субстрату [2,6]

Висновки

1. Обґрунтована технологічна можливість та економічна доцільність фарбування у малотоннажному виробництві платяно-блузкових вовняних, шовкових і капронових тканин літнього асортименту екстрактами квіток каштану кінського, трави багна звичайного, трави деревію, трави материнки, трави родовика лікарського, листків дикого винограду, відходів тютюну, трави гірчака перцевого, кори і листків черемхи, кореню ревеню і трави кермеку Гмеліна.

2. Вивчено вплив виду рослинного барвника, виду протравлювача та виду субстрату на формування світлостійкості та екологічної безпечності досліджуваних тканин. Виявлені та обґрунтовані варіанти тих оптимальних поєднань субстрату, рослинного барвника та протравлювача, при яких досягається оптимальне використання кожним із компонентів своїх потенційних ресурсів.

3. Обґрунтована недоцільність використання для протравлювання досліджуваних тканин тих протравлювачів, які суттєво прискорюють світлостаріння рослинного барвника і обмежують можливість раціонального використання потенційного ресурсу волокнистої основи досліджуваних тканин (особливо вовняних тканин літнього асортименту)

4. Обґрунтована доцільність більш широкого використання досліджуваних нами рослинних барвників для фарбування екотекстилю (особливо дитячого асортименту), оскільки використання названих видів рослинних барвників дозволяє екологізувати не тільки сам процес фарбування, але й властивості цих матеріалів і суттєво розширити сферу їх застосування у малотоннажному текстильному виробництві.

Література

1. Семак З.М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками : навч. посібник / З.М. Семак, Б.Б. Семак. – Львів : Світ, 2005. – 368 с.
2. Семак Б.Б. Наукові засади формування ринку рослинної сировини та його окремих сегментів в Україні : монографія / Б.Б. Семак. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2007. – 512 с.
3. Семак Б.Б. Теоретико-методологічні основи формування вітчизняного ринку екологічно безпечних товарів текстильної промисловості : монографія / Б.Б. Семак. – Херсон : Грінь Д.Т., 2011. – 232 с.
4. Дацко О.І. Дослідження біоцидних властивостей тканин, пофарбованих екстрактом лушпиння цибулі ріпчастої / О.І. Дацко, І.С. Галик // Вісник Львівської комерційної академії. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2008. – Вип. 9. – С. 126–134. – (Серія товарознавча)
5. Colour and fastness of naturel dyes: revival of traditional dyeing technigues / Zarkogiani M., Mikropoulou E., Varella E., Tratsaroni E. // Colorat. Technol. – 2011. – 127. - № 1. – P. 18-27
6. Галик І.С. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю : монографія / І.С. Галик, Б.Д. Семак. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. – 488 с.
7. Гушак Е.Н. Комплексная оценка качества шерстяных тканей, окрашенных экстрактом цветов каштана / Е.Н. Гушак. // Международный журнал «Устойчивое развитие». – Варна : Издательство: Евро-

Експерт ЕООД, 2014. – № февраль 2014. – С. 33-42.

8. Голованов В.А. Применение фитопрепаратов для придания антимикробных свойств текстильным материалам / В.А. Голованов, А.С. Абрамова, О.П. Сумская // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 4/6 (52). – С.6-9.

9. Горбачова Л.М. Використання рослинних барвників як спосіб підвищення безпеки споживання текстилю / Л.М. Горбачова, Н.П. Супрун // Сучасні проблеми розвитку легкої промисловості : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції наукової молоді і студентів (Луганськ, 3-4 листопада 2012 р.). – Луганськ, 2012. – С.185.

Рецензія/Peer review : 9.9.2015 р. Надрукована/Printed :2.11.2015 р.
Стаття рецензована редакційною колегією

УДК 677.016.1/6

А.Д. КОБЫЩАН

Вищий навчальний заклад Укоопспілка «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СМИНАЕМОСТИ ЧИСТОЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ

Статья посвящена вопросам разработки прогрессивных методов обработки льняных платьевых тканей с целью улучшения их механических и эстетических свойств. В статье рассмотрена технология низкотемпературного умягчения льняных тканей с использованием предложенных авторами новых рецептур смягчителей на основе экологически чистых веществ - эфиров растительного масла. Установлено, что низкотемпературное смягчение льняных тканей препаратом на основе эфиров растительного масла положительно влияет на несминаемость обработанных тканей.

Ключевые слова: несминаемость, режим смягчения, рецептура смягчителей

A.D. KOBYSCHAN

Higher education institution Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade"

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN SOLVING PROBLEMS CREASE PURE FLAX TISSUES

Abstract: The article is devoted to the development of advanced methods of processing linen dress fabrics in order to improve their mechanical and aesthetic properties. It should be noted that the search for optimal materials for processing linen fabrics with a view to easing can not be regarded as complete. The article describes the technology of low-temperature softening linen cloths with the authors of the proposed new formulations softeners based on environmentally friendly materials - vegetable oil esters. It was found that the low-temperature softening linen fabrics preparations based on vegetable oil esters positive effect on the treated fabrics wrinkle resistance.

Keywords:: wrinkle resistance mode softening, emollient formula

Вступление

В комплексе свойств, формирующих качество и конкурентоспособность льняных тканей, наряду с их прочностью и гигиеничностью, большое значение имеет их сминаемость, которая косвенно влияет на формирование эстетических свойств изделий, изготовленных из этих тканей.

Цикл заключительных отделочных операций, которым подвергают ткани в процессе их производства после отбеливания и колорирования, называется аппретирования - «окончательно украшать». Целью аппретирования является улучшение внешнего вида тканей и предоставление им особых свойств в соответствии с их назначением путем пропитки тканей специальными растворами (аппретами). В результате аппретирования ткани становятся приятными на ощупь, мягкими, эластичными, блестящими или матовыми, водонепроницаемыми или огнестойкими, несминаемыми, долговечными и т. д. Таким образом, окончательные свойства текстильных материалов, в частности эстетические, формируются именно на этапе заключительных отделочных операций, одной из которых является физическая модификация льняных тканей с целью их смягчения.

Одной из главных прикладных характеристик, которая обеспечивает конкурентоспособность тканей и изделий из них, является мягкость, то есть: эластичность, упругость, пластичность, гладкость и удовольствие на ощупь. Итак, физическая модификация текстильных материалов с целью их смягчения является неотъемлемой частью отделочного процесса для получения действительно качественных изделий. Вместе с тем, анализ научных работ показывает, что исследования мягкости текстильных материалов практически не проводятся [1]. В настоящее время не существует эффективной стандартной методики для оценки мягкости модифицированных текстильных материалов, а стандартами не предусмотрено определение показателей, характеризующих это свойство.

Для смягчения тканей, увеличение их упругости применяют аппрет с жировыми (маслами, мылом) и гигроскопичными (глицерином, патокой, поваренной солью) веществами.

В настоящее время ассортимент смягчающих препаратов для текстильной промышленности достаточно широк и не останавливаются научные поиски более современных, эффективных, физиологически и экологически безвредных веществ. Так, получили дальнейшее развитие теоретические