

УДК 339.13:620.2

Б. Б. Семак,*к. т. н., доцент, Львівська комерційна академія***З. М. Семак,***к. т. н., доцент, Львівська національна академія мистецтв*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАГОТІВЛІ І ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ БАРВНИКІВ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ТЕКСТИЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Дана характеристика виробництва, заготівель, первинної переробки, асортименту, властивостей та обґрунтування сфери використання рослинних барвників текстильного призначення. Обґрунтована економічна та екологічна доцільність використання рослинних барвників у вітчизняному малотоннажному текстильному виробництві як альтернатива токсичним маркам синтетичних барвників.

The characteristic of production, procurement, primary treatment, range, properties and sphere of utilization of vegetative dyes of textile appointment. The economic and ecological expediency of utilization of vegetative dyes in domestic small-scale textile production as alternative for toxic brands of synthetic dyes was substantiated.

Ключові слова: текстильна промисловість, ринок екотекстилю, рослинні барвники, економічна та екологічна доцільність.

Key words: textile industry, market of ecotextile, vegetative dyes, economic and ecological expediency.

ВСТУП

Як відомо, рослинні барвники є одним із перспективних і цінних видів рослинної технічної сировини. За останні роки їх виробництво у всьому світі постійно зростає, а сфери використання значно розширились. Їх широке використання у харчовій, фармацевтичній, текстильній, парфумерно-косметичній та інших галузях промисловості зумовлено низкою причин, а саме:

— здатністю надавати багатьом товарам привабливий зовнішній вигляд;

— наявністю у своєму складі корисних медико-біологічних речовин і мікроелементів, які забезпечують рослинним барвникам, на відміну від їх синтетичних аналогів, харчову цінність, гігієнічність і екологічну безпечність;

— можливістю щорічного відновлення в природі, що сприяє більш ефективному використанню власних сировинних ресурсів у різних галузях виробництва, враховуючи дефіцит енергоносіїв (нафти, газу, коксу та ін.), з яких традиційно отримують синтетичні барвники.

У даній статті ми обґрунтуємо економічну та екологічну доцільність вирощування, заготівлі та первинного перероблення рослинної текстильної сировини в Україні та запропонуємо підходи до використання отриманих з неї рослинних барвників у малотоннажному текстильному виробництві на основі аналізу результатів проведених нами досліджень.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Над дослідженнями проблем використанням екологічно безпечних видів сировини, у тому числі й рослинних барвників, у текстильному виробництві та суміжних галузях працювали цілий ряд вітчизняних та зарубіжних вчених, — Ю.А. Калініков, О.В. Демкович, П.А. Глубіш, Г.О. Пушкар, М.Г. Проданчук, С. Томонабу, Р.М. Крісті, Дж. Холм, Дж. Стривастава. Попри те, що рослинні барвники мають цілий ряд переваг над окремими марками синтетичних барвників, і це було доведено цілим рядом експериментальних досліджень

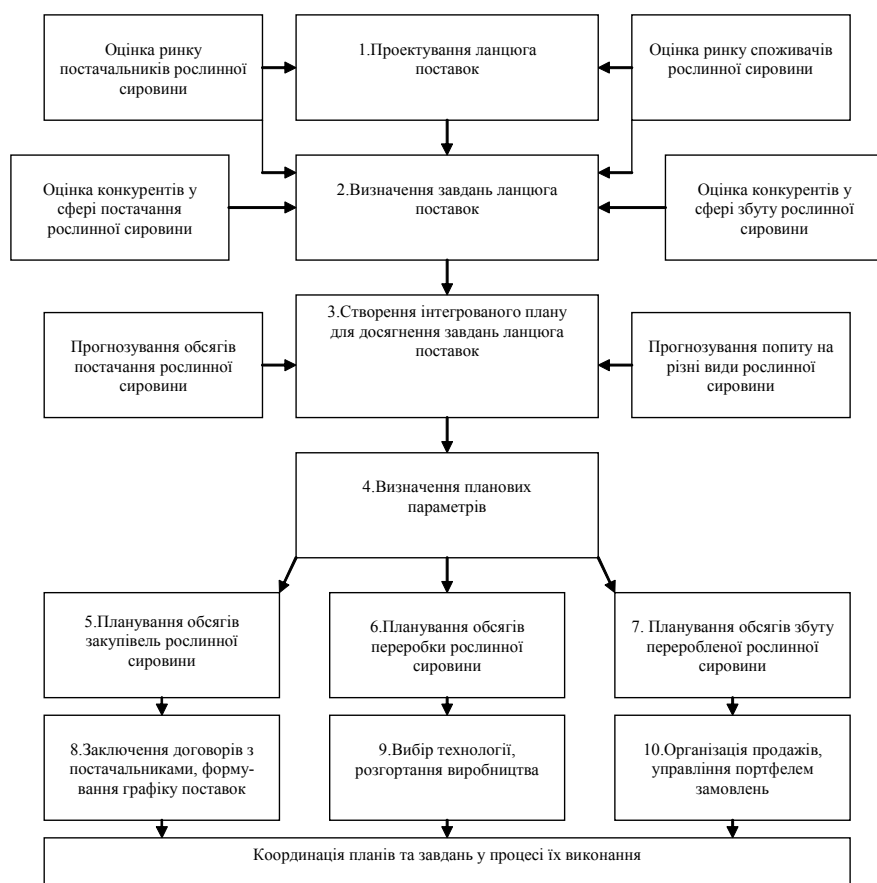


Рис. 1. Схема організації ланцюга поставок рослинної сировини для підприємств текстильної галузі

Джерело: адаптовано авторами на основі www.analytix.ru.

[1—3; 10; 11], невирішеною на даний час залишається проблема економічного та екологічного обґрунтування використання цих барвників у практичній діяльності підприємств текстильної галузі. Крім цього, як у зарубіжних, так і у вітчизняних джерелах недостатньо повно описані технологічні процеси фарбування рослинними барвниками різних типів текстилю та відсутні стандарти оцінки якості отриманих забарвлень.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Як свідчить аналіз літературних джерел [2—6], суттєве збільшення в останні десятиріччя обсягів виробництва та розширення сфери використання рослинних барвників текстильного призначення у багатьох економічно розвинутих країнах Європи, Америки та Азії зумовлено декількома причинами. Назвемо основні з них:

- постійне зростання екологічних вимог до текстильної сировини, екологізації технологій виробництва, асортименту та властивостей готової продукції і поповнення нею ринків екотекстилю;
- суттєві зміни в структурі екологічних потреб населення і постійне зростання попиту на екологічно безпечні види та групи текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення;
- глобалізація та інтернаціоналізація еколо-

гічних вимог до текстильних матеріалів і виробів в Україні внаслідок її вступу до СОТ.

Враховуючи актуальність піднятих проблем для вітчизняної легкої промисловості, існує невирішена на даний час проблема організації заготівель та переробки рослин-барвників для їх подальшого використання на текстильних підприємствах та виробництва із застосуванням цієї сировини екологічно безпечних текстильних матеріалів та виробів.

Метою даної роботи є узагальнення двадцятирічних теоретичних і експериментальних досліджень авторів у сфері формування асортименту та властивостей рослинних текстильних барвників і пофарбованих ними тканин одягового та інтер'єрного призначення, а також обґрунтування доцільності використання цих барвників як однієї з передумов формування в Україні ринку екотекстилю. Окрім цього, ставилося завдання на основі узагальнення та аналізу накопичених даних здійснити економічне та екологічне обґрунтування доцільності заготівлі та використання рослинних барвників у текстильному виробництві як одного з альтернативних напрямів подальшого розвитку цієї галузі в Україні.

ВИКЛАДЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ідея застосування рослинних барвників у процесі виробництва текстильних матеріалів та виробів є далеко не новою і має багатовікову історію. Варто звернути увагу на той факт, що ще до середини XIX століття фарбування текстилю відбувалося виключно із застосуванням натуральних, у тому числі і рослинних барвників [2; 5; 9].

Для відродження практики фарбування текстильних матеріалів барвниками рослинного походження зацікавленим вітчизняним підприємствам легкої промисловості, у першу чергу, необхідно вирішити проблему налагодження заготівель та постачання рослинною текстильною сировиною, створення ланцюга поставок (рис. 1).

Враховуючи факт практично щорічного росту цін на нафту та інші види сировини для виробництва синтетичних барвників, а також вичерпність цих ресурсів у природі, одним з перспективних напрямів розвитку вітчизняної текстильної галузі у найближчому майбутньому буде заміна окремих марок екологічно небезпечних синтетичних барв-

ників на аналоги натурального походження при фарбуванні текстильних матеріалів одягового та інтер'єрного призначення. Такий висновок ми зробили на основі проведених нами досліджень, результати яких можна згрупувати у наступні основні блоки питань [8–11]:

1. Узагальнення зарубіжного досвіду виробництва та використання рослинних барвників текстильного призначення. Під впливом екологічних вимог у багатьох зарубіжних країнах (особливо в Англії, Голландії, Франції, Швеції, США, Індії, Японії та ін.) вже налагоджено сучасне промислове виробництво і застосування різних видів рослинних барвників текстильного призначення. При цьому, не дивлячись на обмеженість земельних ресурсів у цих країнах, тут створені й успішно працюють спеціалізовані фермерські та державні підприємства з вирощування, заготівлі, первинної переробки рослин-барвників і виробництва на їх основі рослинних барвників текстильного призначення. Більше того, на цих підприємствах проводяться фундаментальні наукові дослідження з метою обґрунтування вибору оптимальної структури асортименту, технології вирощування, способів заготівлі та первинного перероблення рослин-барвників, а також пошуку сфер найбільш ефективного використання рослинних барвників. Основна увага приділяється передусім забезпеченню необхідного рівня екологічної безпечності і якості готової продукції, пофарбованої рослинними барвниками [1–3; 10]. Це дало змогу створити в окремих зарубіжних країнах спеціалізовані екоринки текстильної екологічнобезпечної продукції (екотекстилю).

Таким чином, у зарубіжній практиці не відмовились від забутих технологій фарбування рослинними барвниками одягових і декоративних текстильних матеріалів, які існували в минулих століттях, і перейшли на сучасну наукову основу створення національних ринків екотекстилю з використанням рослинної текстильної сировини. Тому цей зарубіжний досвід, на нашу думку, доцільно використати і в практиці роботи вітчизняних текстильних підприємств [9; 10].

2. Загальна характеристика асортименту, властивостей і сфер застосування рослинних барвників у текстильному вітчизняному виробництві [8–10].

Видовий асортимент рослинних барвників характеризується великою різноманітністю. Його можна групувати за такими ознаками [10]: походженням, хімічною будовою, кольорами, способами фарбування, сферами застосування та іншими ознаками. Вони можуть накопичуватись у різних частинах рослини — бруньках, квітках, листках, стеблах, плодах, насінні, корі, коренях, деревині.

Сферу використання рослин-барвників у окремих підгалузях текстильного виробництва здебільшого визначають з врахуванням наступних чинників:

— рівнем екологічної безпечності як самих

рослинних барвників, так і технологій їх вирощування, заготівлі та первинного перероблення;

— рівнем екологічної безпечності та гігієнічності пофарбованих цими барвниками текстильних одягових і інтер'єрних матеріалів замість токсичних марок синтетичних барвників;

— економічною доцільністю вирощування, заготівлі з дикорослої сфери і використання найбільш перспективних і поширених видів рослинних барвників;

— рівнем якості самих забарвлень, отриманих рослинними барвниками на текстильних матеріалах різного цільового призначення, будови та волокнистого складу (особлива увага при цьому повинна бути приділена забезпеченню необхідної стійкості забарвлень на цих матеріалах до дії різних фізико-хімічних чинників).

Як і до асортименту синтетичних барвників, до асортименту рослинних барвників текстильного призначення також ставиться ряд специфічних вимог, а саме [9; 10]:

— ці барвники повинні бути екологічно безпечними (з їх асортименту повинні бути виключені ті рослинні барвники, які містять у своєму складі алкалоїди і є отруйними);

— промислове вирощування і заготівля з дикорослої флори повинні базуватись тільки на тих видах рослин-барвників, які є найбільш поширеними в природі і їх заготівля та первинне перероблення є економічно виправданими;

— ці барвники повинні бути технологічно придатними для використання в різних підгалузях текстильного виробництва, включаючи килимарство, художні промисли та ін.;

— використання рослинних барвників у малотоннажному текстильному оздоблювальному виробництві замість окремих марок токсичних синтетичних барвників повинно гарантувати не тільки досягнення на одягових і інтер'єрних текстильних матеріалах і виробках необхідного рівня їх екологічної безпечності, але й сприяти підвищенню рівня їх зносостійкості, гігієнічності та збереження відповідного художньо-естетичного зовнішнього вигляду.

При формуванні видової структури асортименту рослинних барвників текстильного призначення необхідно звернути увагу і на ту обставину, що більшість цих барвників володіють поліфункціональними властивостями і одночасно можуть використовуватись у різних галузях промисловості (фармацевтичній, харчовій, текстильній та інших). З іншого боку, як показали наші дослідження [9; 10], в текстильному виробництві успішно можуть використовуватись рослинні барвники, отримані із деяких відходів харчової, деревообробної, фармацевтичної та інших галузей промисловості, які в цих галузях практично не використовуються або використовуються мало (душпиння цибулі, оплодні грецького горіха, відходи тютюну, кора дуба, кора крушини, кора каштану кінського та ін.).

Оцінюючи стан і перспективи розвитку виробництва рослинних барвників текстильного призначення, шляхи оптимізації структури їх асортименту та обґрунтування сфери більш ефективного використання у вітчизняному текстильному виробництві, варто звернути увагу на необхідність першочергового вирішення тих питань, які вимагають, на нашу думку, невідкладної державної підтримки. Це стосується передусім таких питань:

— створення міжгалузевої комплексної державної програми з залученням фахівців різного профілю (агрономів, біологів, хіміків, технологів, стандартизаторів, економістів, товаровознавців, екологів та інших) для розробки концепції розвитку виробництва, заготівлі, первинного перероблення, оцінки якості і обґрунтування сфери ефективного застосування рослинної текстильної сировини, включаючи рослинні барвники;

— Держкомстатистики України необхідно забезпечити обов'язкову щорічну статистичну звітність про обсяги вирощування, заготівлі і реалізації основних видів рослинної текстильної сировини, включаючи і рослини-барвники;

— створення науково-методичних засад формування вітчизняного ринку рослинної текстильної сировини.

Необхідність вирішення названих питань мотивується низкою причин, а саме:

— нераціональним і далеко не повним використанням наявних в Україні запасів рослин-барвників (особливо в дикорослій сфері Карпатського і Прикарпатського регіону);

— відсутністю зацікавленості вітчизняних аграрних господарств у систематичному вирощуванні й первинній переробці найбільш перспективних і цінних видів рослин-барвників;

— відсутністю необхідної інфраструктури у сферах вітчизняного сільського і лісового господарства для організації вирощування, первинного перероблення, зберігання та реалізації рослин-барвників.

Доречно зауважити, що після вступу України до СОТ окремі зарубіжні інвестори вже проявляють інтерес до розвитку вітчизняного ринку рослинної технічної сировини. Одним із прикладів можна вважати відкриття представництва в Києві компанією "SSP" (Індія), яка, окрім серійного виробництва і реалізації обладнання для різних галузей промисловості, пропонує обладнання для виробництва рослинних барвників (<http://sspindia.uarpm.net>).

3. Роль споживчої кооперації у заготівлі, первинній переробці та реалізації рослинних барвників. Раціональне та ефективне використання наявних у сферах лісового та сільського господарства запасів рослин-барвників значною мірою залежить від обґрунтованої системи організації їх вирощування, заготівлі, первинного перероблення, зберігання та реалізації. Як відомо, вже протягом багатьох років визнаним лідером у заготівлі, первинній переробці, зберіганні та реалізації ос-

новних видів рослинної технічної сировини, включаючи і рослини-барвники, є споживча кооперація України (Укоопспілка). Саме заготівельними підприємствами Укоопспілки сьогодні заготовляється майже 80% цієї сировини [11]. Практично у всіх облспоживспілках України створені приймально-заготівельні пункти, універсальні заготівельні бази та інші спеціалізовані підприємства, які займаються заготівлею, первинної переробкою, зберіганням і реалізацією різних за призначенням видів рослинної технічної сировини, включаючи рослини-барвники.

У останні роки, окрім заготівельних підприємств Укоопспілки, заготівлею і первинною переробкою багатьох видів рослинної технічної сировини (особливо фармацевтичного призначення) займаються аптекоуправління, а також окремі фермерські спеціалізовані підприємства. При цьому останні, як правило, займаються вирощуванням найбільш цінних видів цієї сировини. Вагомий внесок у розвиток вітчизняного ринку рослинної технічної сировини роблять і спеціалізовані підприємства лісового господарства [10].

Збільшення обсягів виробництва та підвищення якості основних видів рослин-барвників, як і інших видів рослинної технічної сировини, у всіх галузях заготівельної діяльності вимагає подальшого вдосконалення організаційно-економічних механізмів управління ринком цієї сировини, суттєвого вдосконалення матеріально-технічної бази заготівельних і переробних підприємств, а також проведення більш глибоких досліджень асортименту та властивостей цієї сировини. Певний внесок у вирішення цих завдань повинен зробити Держспоживстандарт України. Цілком зрозуміло, що успішне вирішення піднятих питань значною мірою буде залежати від рівня державної підтримки при їх впровадженні в практику.

4. Оцінка ролі рослинних барвників у формуванні якості та екологічної безпечності текстильних одягових і інтер'єрних матеріалів. З метою обґрунтування економічної, екологічної, технологічної доцільності використання основних видів рослинних барвників у малотоннажному текстильному виробництві замість токсичних марок синтетичних барвників нами досліджено наступні питання [9—12]:

— проведена ідентифікація і дана загальна характеристика колірної гами і основних фізико-хімічних властивостей отриманих забарвлень на текстильних матеріалах різного цільового призначення і волокнистого складу (всього було апробовано більше 60-ти видів рослин-барвників);

— розроблені та апробовані рецептурно-технологічні режими фарбування рослинними барвниками одягових й інтер'єрних тканин із білкових, целюлозних і поліамідних волокон;

— з метою збагачення та розширення колірної гами отриманих рослинними барвниками забарвлень на текстильних одягових й інтер'єрних матеріалах обґрунтовано вибір основних видів

протравлювачів і способів протравлювання цих матеріалів (досліджувані нами види рослинних барвників відносяться до класу протравних);

— обґрунтована екологічна доцільність більш широкого використання рослинних барвників для фарбування екологічнобезпечних видів текстильних матеріалів і виробів одягового, взуттєвого та інтер'єрного призначення [8].

Зупинимось на більш детальному розгляді та авторській трактовці деяких з піднятих питань, акцентуючи увагу на пошуку шляхів їх вирішення.

По-перше, із всього масиву описаних і апробованих нами рослинних барвників для впровадження в практику вітчизняного текстильного виробництва можуть бути відібрані тільки ті їх види, які є найбільш поширеними в природі і вирощування чи заготівля із дикорослої флори яких є економічно, екологічно і технологічно виправданими.

По-друге, враховуючи те, що більшість із перевічених нами рослинних барвників забезпечують на пофарбованих ними текстильних матеріалах (особливо із вовняних і шовкових волокон) високу світлостійкість забарвлень, ці барвники найбільш доцільно використовувати для фарбування тих матеріалів і виробів, в зношуванні яких домінуючу роль відіграє сонячне опромінення (верхній одяг, інтер'єрний текстиль та ін.).

По-третє, встановлено, що шляхом вибору відповідного виду протравлювача і способу протравлювання текстильних матеріалів при фарбуванні їх протравними рослинними барвниками досягається не тільки розширення та збагачення кольорової гами забарвлень, збереження заданого рівня їх екологічної безпечності, але й суттєве підвищення світлостійкості отриманих забарвлень.

По-четверте, виявлено, що для фарбування текстильних матеріалів і виробів довготривалого використання (верхній одяг, художні поштучні вироби: гобелени, килимові вироби) найбільш виправдано використовувати екстракти, отримані з кори і коренів рослин.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що наявні в Україні запаси рослин-барвників текстильного призначення використовуються поки нераціонально, відсутня державна міжгалузєва програма та організаційно-економічні механізми їх вирощування, заготівлі, первинної переробки, збереження та реалізації. Недостатньо вивчені властивості рослинних барвників і пофарбованих ними текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення, що не сприяє збільшенню обсягів їх виробництва та розширенню сфер використання. Показана можливість використання рослинних барвників для світлостабілізації забарвлень і підвищення зносостійкості текстильних матеріалів і виробів довготривалого користування. Встановлено, що фарбування рослинними барвниками текстильних матеріалів із білкових і целюлозних волокон замість токсичних марок синтетичних барвників

дозволяє помітно підвищити їх екологічну безпечність. Подальші дослідження у цій сфері повинні відбуватися у напрямі розробки організаційно-економічних механізмів для забезпечення зацікавлених вітчизняних текстильних підприємств рослинною текстильною сировиною.

Література

1. Калинин Ю.А. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях — реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов/Ю.А. Калинин, И.Ю. Вазурина//Российский химический журнал, 2002. — Т. XLVI. — № 1. — С. 77—87.
 2. Tomonabu S. Plants dyes/S. Tomonabu// Jap. Soc. Color Matter. — 2000. — V7. — № 2. — P. 89—94.
 3. Holme J. Natural dyes for industrial production / J. Holme// International Dyer. — 2008. — № 1. — P. 8—10.
 4. Srivastava J. Solubilisation of red pigments from Canna Indica flower in different media and cotton fabric dyeing / J. Srivastava, R.P. Seth, R.Shanker, P.S.Vankar // International Dyer. — 2008. — № 1. — P. 31—36.
 5. Christie R.M. Environmental Aspects of Textile Dyeing / R.M. Christie — Woodhead Publishing Limited, CRC Press, The Textile Institute, 2007. — 256 p.
 6. Mowbray J. Eco-textiles major at Texworld / J. Mowbray // Ecotextile News. — 2010. — № 38. — P. 19.
 7. Semak B. The use of natural colorants in Ukrainian textile production / B. Semak // Textile Forum. — 1998. — № 1. — P. 47.
 8. Семак Б.Б. Ассортимент, властивості та формування ринку рослинних барвників в Україні / Б.Б.Семак, З.М.Семак // Вісник технологічного університету Поділля. — 2000. — № 1. — С. 56—58.
 9. Семак З.М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками: Навчальний посібник / З.М. Семак, Б.Б. Семак. — Львів: Світ, 2005. — 368 с.
 10. Семак Б.Б. Оцінка ролі рослинних барвників у формуванні екологічної безпеки товарів / Б.Б. Семак // Торгівля, комерція, підприємство. Збірник наукових праць. Вип.8. — Львів: Вид-во Львівської комерційної академії, 2006. — С. 155—160.
 11. Семак Б.Б. Наукові засади формування ринку рослинної технічної сировини та його окремих сегментів в Україні: монографія / Б.Б. Семак. — Львів: Вид-во Львівської комерційної академії, 2007. — 512 с.
 12. Пушкар Г.О. Роль рослинних барвників у формуванні екологічної безпечності інтер'єрного текстилю / Г.О. Пушкар, Б.Б. Семак // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. — 2009. — № 4 (48). — С. 96—102.
- Стаття надійшла до редакції 11.03.2011 р.