

УДК 37.230.530

Гуцак О. М.,
викладач кафедри підприємництва, товарознавства та експертизи товарів, Львівський інститут економіки і туризму, м. Львів

Галик І. С.,
к.т.н., професор, професор кафедри товарознавства і технології непродовольчих товарів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Семак Б. Д.,
д.т.н., професор, професор кафедри товарознавства і технології непродовольчих товарів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ РОСЛИННІ БАРВНИКИ – НОВИЙ ТОВАР НА РИНКУ УКРАЇНИ

Анотація. У статті дано характеристику наявних в природі рослинних барвників, більшість видів яких, завдяки складності та специфіці хімічної будови, володіють поліфункціональними властивостями і одночасно можуть бути використані у декількох галузях промисловості. Як свідчить світовий досвід, найчастіше ці барвники використовуються у фармацевтичній, харчовій, текстильній, хімічній та парфумерно-косметичній промисловості. В Україні ці барвники поширені по всій території і їх вирощують і заготовляють як рослинну технічну сировину на спеціалізованих сільськогосподарських державних і фермерських господарствах, а також в лісовій сфері (особливо Карпатах). Традиційно заготівлею та первинною переробкою названої сировини займаються заготівельні підприємства системи Центральної спілки споживчих товариств України. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на пошук нових та відбір серед існуючого асортименту поліфункціональних рослинних барвників найбільш вдалих видів барвників текстильного призначення, фарбування текстилю якими було економічно та екологічно вигідним та технологічно можливим.

Ключові слова: рослинні барвники, заготівля, первинна переробка, реалізація, асортимент, властивості, сфери застосування, тестування нового товару, ринок

Hushchak O. M.,
Ph.D., Lecturer of the Department of Entrepreneurship, Commodity Studies and Examination of Goods, Lviv Institute of Economics and Tourism, Lviv

Galyk I. S.,
Ph.D., Professor, Professor of the Department of Commodity Studies and Technologies of Non-food Products, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Semak B. D.,
Doctor of Engineering, Professor, Professor of the Department of Commodity Studies and Technologies of Non-food Products, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

POLYFUNKTIC VEGETABLE DYES – A NEW PRODUCT IN THE MARKET OF UKRAINE

Abstract. The article gives a description of vegetable dyes present in nature, most of which due to the complexity and specificity of their chemical structure, possess polyfunctional properties and can simultaneously be used in several industries. As the world experience shows, these dyes are most often used in the pharmaceutical, food, textile, chemical and perfumery&cosmetics industries. In Ukraine, these dyes are

widespread throughout the country and are grown and harvested as vegetable technical raw materials in specialized agricultural state and private farms, as well as in the forestry sector (especially in the Carpathians). Traditionally, harvesting and primary processing of the named raw materials are conducted by the procurement companies of the Central Union of Consumer Societies of Ukraine (COOP). Further research should be aimed at the search for new and selection among the existing range of polyfunctional vegetable dyes of the most effective types for textile production, dyeing by which is economically and environmentally beneficial and technically feasible.

Keywords: vegetable dyes, provision, primary processing, selling, range, properties, spheres of application, testing of a new product, market

Постановка проблеми. Як відомо, різноманітні види поліфункціональних рослинних барвників у нашій країні переважно поширені у сфері лісового господарства. Найбільш перспективні та елітні види цих барвників можуть вирощуватися у сфері сільськогосподарства України. Враховуючи підвищений попит і популярність цих барвників на зарубіжних ринках (особливо європейському), інтерес до цих барвників і на вітчизняному ринку в останні роки суттєво зростає. Як свідчить аналіз літературних джерел [1, 2, 3], це в повній мірі стосується і рослинних барвників текстильного призначення, наявні запаси яких в нашій країні використовуються ще нерационально. Особливо це стосується сфери лісового господарства [1, 4].

Проблемами заготівлі, первинної переробки, вивчення властивостей, оцінкою якості та безпечності рослинних барвників текстильного призначення, а також оцінкою їх впливу на формування естетичних, механічних, фізичних та біологічних властивостей, якості та безпечності текстильних матеріалів різного волокнистого складу, призначення та способів виробництва автори займаються вже майже 30 років. Результати цих досліджень дозволяють нам зробити не тільки узагальнюючі висновки по даній проблемі, але й сформулювати нові напрямки досліджень ще не вирішених питань.

Нам представляється доцільним акцентувати увагу на наступних основних висновках за результатами наших попередніх досліджень даної проблеми:

- асортимент і властивості рослинних барвників і пофарбованих ними текстильних матеріалів і виробів слід вважати ще малодослідженим об'єктом товарознавчих досліджень, які повністю відповідають паспорту спеціальності фахівців товарознавчого профілю;

- за результатами проведених досліджень впливу рослинних барвників на формування асортименту, якості та безпечності текстильних матеріалів різного волокнистого складу та призначення, проведених за участю авторів [1, 2, 3, 4]: на кафедрі товарознавства та технології непродовольчих товарів Львівського торговельно-економічного університету, кафедрі підприємництва, товарознавства та експертизи товарів Львівського інституту економіки і туризму та кафедрі художнього текстилю Львівської національної академії мистецтв, із всієї різноманітності поширених в Галичині поліфункціональних рослинних барвників було виявлено та обґрунтовано придатність для застосування у сфері

вітчизняного текстильного виробництва, художніх промислів та майстернях художників-текстильників більше 60 видів цих барвників;

- досліджувані нами рослинні барвники текстильного призначення ми в основному застосовували для фарбування вовняних, шовкових, бавовняних, льняних, віскозних, поліамідних сорочково-платтяних і костюмних тканин літнього асортименту, а виявлення їх переваг і недоліків проводилося порівняно із застосуванням для фарбування цих тканин синтетичних барвників. Оцінювали за впливом названих барвників на формування колірної гами пофарбувань цих тканин, а також їх світлостійкості, термостійкості, біостійкості, екологічної безпечності та інших характеристик. При цьому встановлено, що кращі ефекти при фарбуванні рослинними барвниками досягаються на вовняних і шовкових тканинах і дещо гірші на бавовняних, льняних, віскозних і поліамідних тканинах.

Що стосується подальших поглиблених товарознавчих досліджень проблеми використання рослинних барвників текстильного призначення в Україні, то зусилля науковців, на наш погляд, слід зосередити на вирішенні наступних питань:

- організувати державну та галузеву статистичну звітність в Україні про обсяги вирощування, заготівлі, первинної переробки та реалізації рослинних барвників різного цільового призначення, включаючи текстильного;

- обґрунтування пріоритетного забезпечення окремих галузей вітчизняної промисловості (фармацевтичної, харчової, текстильної, парфумерно-косметичної, хімічної та інших) конкретними видами (особливо елітними та незамінними для цих галузей) поліфункціональних рослинних барвників;

- виявлення та обґрунтування переліку найбільш перспективних видів поліфункціональних рослинних барвників для першочергового забезпечення ними потреб вітчизняної промисловості, а також потреб експорту на ті зарубіжні ринки, де вони користуються підвищеним попитом і популярністю;

- вивчення можливостей генетики та вирощування у фермерських підприємствах елітних видів рослин-барвників текстильного призначення із підвищеним вмістом барвних речовин, як це практикується в деяких зарубіжних країнах;

- пріоритетне вивчення тих властивостей і асортименту рослинних барвників текстильного призначення і пофарбованих ними текстильних матеріалів і виробів різних способів виробництва та

волокнистого складу, які відіграють домінуючу роль у формуванні ключових професійних компетентностей фахівців товарознавчого профілю в процесі їх навчання у вузах;

- врахування специфіки асортименту і властивостей рослинних барвників і пофарбованого ними текстилю при їх тестуванні як нових товарів на ринку України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В даній роботі представляється доцільним розглянути тільки ті напрямки дослідження і публікації їх результатів, які націлені на:

- пошук шляхів більш ефективного використання наявних в Україні запасів рослинних поліфункціональних барвників, які використовуються поки недостатньо раціонально у порівнянні із зарубіжними країнами, земельні ресурси яких є обмеженими;

- обґрунтування доцільності використання рослинних барвників текстильного призначення для екологізації технології виробництва, асортименту їх властивостей текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення і формування на їх основі окремого сегмента вітчизняного ринку еко-текстилю, як це прийнято у багатьох країнах світу.

Зупинимося на анотації та короткому аналізі розглянутих нами публікацій, присвячених вивченню піднятих проблем.

Автором роботи [1] сформульовані та обґрунтовані наукові засади формулювання вітчизняного ринку рослинної технічної сировини текстильного призначення. Вперше з єдиних позицій розглянуто маркетингові, товарознавчі та економічні аспекти формування та розвитку даного ринку в Україні. Показано роль споживчої кооперації України в заготівлі, первинній переробці та реалізації рослинної технічної сировини, включаючи рослинні барвники текстильного призначення. Показано, що названі барвники можуть бути одним із перспективних сегментів вітчизняного ринку рослинної технічної сировини, оскільки вони дозволяють не тільки екологізувати технологію текстильного виробництва, асортимент і властивості його продукції, але й суттєво розширити їх експортну можливість.

В роботі [2] авторами обґрунтовано доцільність вивчення у вузах сфери легкої промисловості та торгівлі асортименту та властивостей рослинних барвників текстильного призначення, а також пофарбованих ними текстильних матеріалів і виробів одягового, інтер'єрного та художнього призначення. Описано технологію фарбування рослинними барвниками текстильних матеріалів із білкових, целюлозних і синтетичних волокон. Описано фарбувальні властивості 160 видів рослин-барвників текстильного призначення. Особливо обґрунтовано доцільність фарбування рослинними барвниками художнього текстилю, а також доцільність їх використання в майстернях художників-текстильників.

Автором роботи [3] обґрунтовано технологічну доцільність фарбування у малотоннажному текстильному виробництві платтяно-блузкових вовняних, шовкових і поліамідних тканин екстрактами

квіток каштану кінського, трави багна звичайного, деревію, материнки, кори і листків черемхи, кореня ревеню. Вивчено вплив виду барвника, виду протравлювача та виду субстрату названих тканин на формування колірної гами пофарбувань цих тканин та їх стійкості до тривалої дії сонячної радіації. Обґрунтовано доцільність більш широкого використання досліджуваних видів рослинних барвників для формування сучасного асортименту еко-текстилю (особливо дитячого призначення).

В роботі [4] дано аналіз новітніх літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячених:

- пошуку нових рослин-барвників у сфері лісового та сільського господарства Галичини та обґрунтуванню їх використання для фарбування текстильних матеріалів різного цільового призначення та волокнистого складу;

- обґрунтуванню технологічної, економічної та екологічної доцільності використання недосліджених видів рослинних барвників у практиці роботи вітчизняного текстильного виробництва;

- виявленню біфункціональних видів рослинних барвників текстильного призначення, які одночасно володіють фарбувальною та антимікробною здатністю;

- обґрунтуванню сфер найбільш раціонального використання рослинних барвників в окремих підгалузях вітчизняної текстильної промисловості;

- дослідженню впливу виду рослинного барвника, протравлювача та субстрату досліджуваних текстильних матеріалів на формування їх якості та безпечності.

Автором роботи [5] показано, що для фарбування одягових текстильних матеріалів (особливо дитячого асортименту) найбільш виправдано використовувати антимікробні види рослинних барвників, які володіють одночасно фарбувальними та біоцидними властивостями. Це дозволяє не тільки розширити асортимент виробів із цих матеріалів, але й суттєво підвищити їх популярність на ринку.

В роботі [6] автором вивчено вплив екстрактів із трави багна звичайного, трави материнки звичайної, а також протравлювачів $KAl(SO_4)_2$, $K_2Cr_2O_7$ і $CuSO_4$ на гальмування розвитку патогенних мікроорганізмів на платтяній вовняній тканині, пофарбованій названими екстрактами. Тест-об'єктами для прикладу були обрані наступні патогенні мікроорганізми: *S. Aureus*, *E. Coli*, *Ps. Aeruginosa*. Вивчено також вплив названих барвників і протравлювачів на зміну на пофарбованій цими барвниками в тканині загального обміненія мікроорганізмів.

У патентах України № 118956, № 118957, № 118958 зареєстрованих в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі від 11.09.2017, Бюлетень 17, авторами [7, 8, 9] запропоновано способи фарбування відповідно капронових, шовкових і вовняних платтяних тканин обраними видами рослинних барвників (екстрактами із: сухої трави гірчака перцевого, сухих ягід глоду, кори і листків черемхи) та обґрунтовано рецептурно-технологічні режими фарбування і протравлювання цих тканин $KAl(SO_4)_2$, $K_2Cr_2O_7$, $CuSO_4$, $FeSO_4$, $Fe(NH_4)(SO_4)_2$.

Інформація про вплив обраних видів рослинних барвників і протравлювачів на формування якості та екологічної безпечності досліджуваних тканин наведена в додатках до названих патентів.

Постановка завдання. На основі аналізу літературних джерел та узагальнення результатів багаторічних власних досліджень обґрунтовано доцільність продовження поглиблених товарознавчих досліджень структури асортименту та властивостей рослинних барвників та пофарбованих ними текстильних матеріалів і виробів з метою їх популяризації та збільшення обсягів виробництва.

Викладення основного матеріалу дослідження. Необхідність проведення поглиблених товарознавчих досліджень асортименту, властивостей, якості та безпечності рослинних барвників і пофарбованих ними текстильних матеріалів різного цільового призначення та волокнистого складу в наукових установах і вузах сфери легкої промисловості та торгівлі України обумовлено низкою причин, а саме:

- нагальною потребою більш раціонально використовувати наявну в Україні рослинну технічну сировину (включаючи і рослинні барвники), яка в нашій країні, на відміну від багатьох зарубіжних країн, використовується ще малоефективно;

- необхідністю подальшого вдосконалення та переорієнтації всієї системи вирощування, заготівлі, первинної переробки та реалізації поліфункціональних видів рослинних барвників, включаючи рослинні барвники текстильного призначення;

- безвідкладним проведенням щорічної інвентаризації реальних запасів цих барвників та організації статистичної державної і галузевої звітності про обсяги заготівлі, переробки та реалізації цих барвників, а також їх експорту;

- обґрунтуванням можливостей фарбування вітчизняними рослинними барвниками текстильних матеріалів і виробів, отриманих із власних видів луб'яних волокон (льняних і конопляних);

- відбором серед існуючого асортименту поліфункціональних рослинних барвників найбільш вдалих видів барвників текстильного призначення, фарбування текстилю якими було економічно та екологічно вигідним та технологічно можливим.

Тепер дамо загальну оцінку основних сфер використання в Україні рослинних барвників, які володіють поліфункціональними властивостями, акцентуючи при цьому основну увагу на пошуку рослин-барвників, здатних фарбувати текстильні матеріали різного волокнистого складу та цільового призначення. Для прикладу спочатку розглянемо сфери можливого застосування 10 видів поширених в Україні рослинних барвників поліфункціонального призначення.

Аналізуючи наведену в табл. 1 інформацію про поліфункціональні рослини-барвники, представляється доцільним встановити перелік фарбувальних

частин цих рослин-барвників, а також дати загальну характеристику хімічного складу основних видів фарбувальних речовин, які містяться в цих частинах рослин-барвників.

Як видно з аналізу даних табл. 2, поліфункціональні рослини-барвники, на відміну від синтетичних барвників аналогічного призначення, характеризуються значно складнішою хімічною будовою, що відповідно обумовлює різноманітність кольорів і відтінків пофарбувань текстильних матеріалів [1, 2]. При цьому, окрім наявності в одній рослині-барвнику декількох різних за хімічним складом барвних речовин (декілька різних у різних частинах однієї рослини), в цих рослинах барвники можуть містити (не вказані в табл. 2) різноманітні органічні кислоти, цукри, пектинові речовини, слиз і камеді, олії, білки, фітонциди, дубильні речовини, глікозиди, сапоніни, вітаміни та інші сполуки, які разом із барвними речовинами потрапляють у фарбувальні ванни і беруть участь у формуванні різноманітності кольорів і відтінків пофарбувань текстильних матеріалів і виробів. Причому один і той же колір і відтінок текстильного матеріалу можна отримати за рахунок різних за хімічною будовою рослинних барвників.

Більше того, відсотковий вміст як барвних речовин, так і супутніх барвників у різних видах рослин-барвників також може знаходитись у широкому діапазоні. Все це затрудняє чи унеможливорює стандартизацію кольорів і відтінків пофарбувань рослинними барвниками текстильних матеріалів різного цільового призначення та волокнистого складу.

Представляється доцільним розглянути ще один напрямок використання рослинних барвників у вітчизняному текстильному виробництві – обґрунтування доцільності фарбування цими барвниками льняних тканин одягового та інтер'єрного призначення. Необхідність вирішення цього завдання обумовлена декількома причинами, а саме [4]:

- нагальною потребою більш раціонального використання нових ресурсів льняних волокон і рослинних барвників текстильного призначення, оскільки і одні, і другі поки використовуються в нашій країні ще малоефективно, на відміну від європейських країн;

- бажанням використати зарубіжний досвід, де ця рослинна технічна сировина текстильного призначення використовується більш раціонально навіть при обмежених земельних ресурсах.

Як видно з аналізу даних табл. 3, світлостійкість пофарбувань і субстрату обраними рослинними барвниками на льняній платтяній тканині суттєво залежить не тільки від виду рослинного барвника, але й виду протравлювача. Це відкриває можливість цілеспрямовано формувати світлостійкість даної тканини шляхом відповідного підбору рослинних барвників і протравлювачів залежно від умов експлуатації даної тканини.

**Перелік деяких поширених в Україні поліфункціональних
рослинних барвників**

№ з/п	Назва рослини-барвника	Призначення рослини-барвника:										
		лікувальна	харчова	фарбувальна	дубильна	фітонцидна	кормова	деревинна	декоративна	медоносна	ефіроолійна	вітамінно-вмісна
1	Гірчак перцевий	+	-	+	-	-	-/+	-	-	+	-	-
2	Глід	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+
3	Дуб звичайний	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-
4	Жостір проносний	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-
5	Звіробій звичайний	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
6	Каштан кінський	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
7	Крушина ламка	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
8	Марена фарбувальна	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
9	Материнка звичайна	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-
10	Яблуня лісова (дичка)	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-

Примітка. У табл. 1 описані тільки основні властивості рослин-барвників.

Таблиця 2

**Фарбувальні частини рослин-барвників і хімічний склад
їх фарбувальних речовин**

№ з/п	Назва рослини-барвника	Назва фарбувальної частини рослини-барвника	Хімічний склад фарбувальної частини рослини-барвника
1	Гірчак перцевий	Трава	Містить 2-2,5% флавоноїдів (рутин, гіперозид, кверцетин, лютеолін, гіперин, кемпферол, ізорамнетин, рамнезин)
2	Глід	Всі частини глodu є фарбувальними (квітки, листки, кора). Найчастіше для фарбування текстилю використовують ягоди глodu.	Ягоди глodu містять 0,8-1,6% флавоноїдів (кверцетин, гіперозид, рутин, рамноапигенін, астрагалін, глюколютеолін), а також антоціани (ціанідин, пеонідин) та кумарини
3	Дуб звичайний	Кора, листки, жолуді	Всі ці фарбувальні частини дуба містять в основному флавоноїди (кверцетин)
4	Жостір проносний	Плоди, кора	Плоди і кора жостеру містять антрахінони (емодин, хризофанол, франгулін, франгула-емодин) і флавоноїди (кверцетин, кемпферол, рамнетин)
5	Звіробій звичайний	Квітки, трава	Квітки звіробою містять: антрахінони (гіперин, псевдогіперин), флавоноїди (гіперозид, рутин, кверцетин, мірицетин) та каротиноїди (каротин, віолаксантин, лютеоксантин). Трава звіробою містить: антрахінони (гіперин), флавоноїди (кверцетин, рутин, гіперин і ін.) та антоціани
6	Каштан кінський	Квітки, листки, кора, деревина, плоди та зелені оплодні	Квітки каштана містять флавоноїди (кверцетин, кемпферол); листки – каротиноїди (лютеїн), флавоноїди (глікозиди кемпферолу та кверцетину, рутин, мірицетин); кора – флавоноїди (кверцетин, рутин); плоди – флавоноїди (кверцетин, кемпферол і глюкозиди кверцетину)
7	Крушина ламка	Ягоди, кора, листки	Кора крушини містить: антрахінони (хризофанол, емодин, реїн та ін.); Ягоди – антрахінони (хризофанол, емодин та ін.), флавоноїди (кверцетин, рамнетин, рамноцитрин)
8	Марена фарбувальна	Корені	Корені марени містять: антрахінони (алізарин, пурпурин, рубіадин, лусидин, псевдопурпурин та ін.)
9	Материнка звичайна	Квітки, трава	Квітки і трава материнки містять флавоноїди (лютеолін, апігенін)
10	Яблуня лісова (дичка)	Кора	Кора дички містить халконовий барвник флоретин, флавоноїди (кверцетин)

**Вплив рослинного барвника і протравлювача
на світлостаріння лляних платтяних тканин [4]**

№ з/п	Назва тканини, рослинного барвника та протравлювача	Загальний колірний контраст на пофарбованій тканині (од. ΔE) після 300 год. сонячної радіації	Зниження розрахункового розривального навантаження тканини за основою (%) після 300 год. сонячної опромінення
1	Лляна тканина відбілена	–	25,0
	Те ж, пофарбована екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	6,0	17,7
	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	4,1	19,0
	Те ж, з протравлюванням $CuSO_4$	4,6	23,1
2	Лляна тканина відбілена	–	25,0
	Те ж, пофарбована екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	4,0	25,1
	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	16,3	15,2
	Те ж, з протравлюванням $CuSO_4$	3,9	21,1

І ще один аспект необхідності вирішення даної проблеми – потреба тестування рослинних барвників як нового товару на ринку України. Як свідчить аналіз літературних джерел [1], для вирішення цього завдання потрібні:

- вивчення реальних потреб конкретних видів барвників у конкретних галузях вітчизняної промисловості, а також можливостей і доцільності їх експорту;

- періодична інвентаризація реальних запасів поліфункціональних видів рослинних барвників та обґрунтування економічної, екологічної та технологічної доцільності їх використання в окремих галузях вітчизняної промисловості;

- узагальнення світового досвіду формування та розвитку зарубіжних ринків рослинної технічної сировини, включаючи рослинні барвники різного цільового призначення.

Цілком зрозуміло, що успішне вирішення піднятих проблем вимагає не тільки відповідної державної підтримки, але й залучення для вирішення цих проблем широкого кола науковців галузевої та вузівської науки тих галузей вітчизняної промисловості, в яких рослинні барвники використовуються, а також сільського та лісового господарства, в яких ці барвники вирощуються, заготовляються, переробляються та реалізуються.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі:

1. За результатом проведених нами досліджень асортименту та властивостей поліфункціональних рослинних барвників підтверджено необхідність державної підтримки створення в Україні державної та галузевої системи статистичної звітності обсягів вирощування, заготівлі та реалізації цих барвників для потреб різних галузей вітчизняної промисловості (фармацевтичної, харчової, текстильної, хімічної та інших), а також експорту цих барвників на ринки зарубіжних країн, де вони користуються підвищеним попитом.

2. Як свідчать аналіз літературних джерел і результати власних досліджень, у вітчизняному

сільському та лісовому господарстві існує потреба більш раціонального використання наявних видів поліфункціональних рослинних барвників, а також генетики і вирощування їх нових і елітних для окремих галузей промисловості видів, як це прийнято в зарубіжній практиці.

3. Судячи з обсягів заготівлі поліфункціональних рослинних барвників, їх реальних потреб в окремих галузях вітчизняної промисловості, а також широти їх асортименту та різноманітності властивостей, представляється доцільним формування в Україні окремого спеціалізованого сегмента ринку названих видів барвників та всестороннього дослідження перспектив розвитку даного ринку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Семак Б. Б. Наукові засади формування ринку рослинної технічної сировини та його окремих сегментів в Україні : монографія / Семак Б. Б. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2007. – 512 с.

2. Семак З. М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками : навчальний посібник / З. М. Семак, Б. Б. Семак. – Львів : Світ, 2005. – 336 с.

3. Гушак О. М. Оцінка ролі рослинних барвників у формуванні асортименту та якості екологічно безпечного текстилю / О. М. Гушак, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – Хмельницький : ХНУ, 2015. – № 5. – С. 164-172.

4. 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.

5. Дацко О. І. Дослідження біоцидних властивостей тканин, пофарбованих екстрактом лушпиння цибулі ріпчастої / О. І. Дацко, І. С. Галик, Р. В. Куцик // Вісник Львівської комерційної академії (Серія Товарознавча). – Львів, 2008. – Вип. 9. – С. 126-134.

6. Гушак О. М. Вплив рослинного барвника і протравлювача на біостійкість пофарбованої рослинними барвниками вовняної платтяної тканини / О. М. Гушак, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. (Технічні науки). – Хмельницький : ХНУ, 2016. – № 4. – С. 250-257.

7. Пат. 118956 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Спосіб фарбування капронових платтяних тканин рослинними барвниками / Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П.; заявник і патентовласник Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П. – № u 2016 10192 ; заявл. 07.10.2016 ; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17 – 4 с.

8. Пат. 118957 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Спосіб фарбування шовкових платтяних тканин рослинними барвниками / Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П.; заявник і патентовласник Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П. – № u 2016 10193 ; заявл. 07.10.2016 ; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17 – 4 с.

9. Пат. 118958 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Спосіб фарбування вовняних платтяних тканин рослинними барвниками / Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П.; заявник і патентовласник Гушак О. М., Семак Б. Д., Шаповалова Н. П. – № u 2016 10194 ; заявл. 07.10.2016 ; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17 – 4 с.

REFERENCES

1. Semak, B. B. (2007), Naukovi zasady formuvannia rynku roslynnoi tekhnichnoi syrovyny ta joho окреmykh sehmentiv v Ukraini, Vydavnytstvo L'vivs'koi komertsijnoi akademii, L'viv, 512 s.

2. Semak, Z. M. and Semak, B. B. (2005), Farbuвання tekstyl'nykh materialiv roslynnymy barvnykamy, Svit, L'viv, 336 s.

3. Huschak, O. M. and Semak, B. D. (2015), Otsinka roli roslynnnykh barvnykiv u formuvanni asortymentu ta iakosti ekolohobezpechnoho tekstyliu,

Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Tekhnichni nauky. KhNU, Khmel'nyts'kyj, № 5, s. 164-172.

4. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2014), Problemy formuvannia ta otsiniuvannia ekolohichnoi bezpechnosti tekstyliu, Vydavnytstvo L'vivs'koi komertsijnoi akademii, L'viv, 488 s.

5. Datsko, O. I. Halyk, I. S. and Kutsyk, R. V. (2008), Doslidzhennia biotsydneykh vlastyvostrykh tkanyn, pofarbovanykh ekstraktom lushpynnia tsybuli ripchas-toi, Visnyk L'vivs'koi komertsijnoi akademii (Seriia Tovaroznavcha), L'viv, vyp. 9, s. 126-134.

6. Huschak, O. M. and Semak, B. D. (2016), Vplyv roslynnoho barvnyka i protravljuvacha na biostijkist' pofarbovanoi roslynnymy barvnykamy vovnianoi plattianoi tkanyny, Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. (Tekhnichni nauky), KhNU, Khmel'nyts'kyj, № 4, s. 250-257.

7. Пат. 118956 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Sposib farbuвання kapronovykh plattianykh tkanyn roslynnymy barvnykamy / Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P.; zaiavnyk i patentovlasnyk Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P. – № u 2016 10192 ; zaiavl. 07.10.2016 ; opubl. 11.09.2017, Biul. № 17 – 4 s.

8. Пат. 118957 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Sposib farbuвання shovkovykh plattianykh tkanyn roslynnymy barvnykamy / Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P.; zaiavnyk i patentovlasnyk Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P. – № u 2016 10193 ; zaiavl. 07.10.2016 ; opubl. 11.09.2017, Biul. № 17 – 4 s.

9. Пат. 118958 UA, МПК (2017.01) D06P 3/00. Sposib farbuвання vovnianykh plattianykh tkanyn roslynnymy barvnykamy / Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P.; zaiavnyk i patentovlasnyk Huschak O. M., Semak B. D., Shapovalova N. P. – № u 2016 10194 ; zaiavl. 07.10.2016 ; opubl. 11.09.2017, Biul. № 17 – 4 s.