



КОВАЛЬОВА
Світлана Петрівна,
Провідний агрохімік відділу
радіолого-токсикологічних
досліджень та якості продукції
Житомирського центру
«Облдержродючість»

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ЛЬОНАРСТВА: ДО ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ

В історичному аспекті викладені результати досліджень використання продуктів льону з часів виготовлення побутових тканин, натільної білизни до високотехнологічних виробів – різноманітних тканин, медичних виробів: та виробів для автомобільної промисловості; льононасіння – від використання на посів та виготовлення олії, а також для переробки на різні препарати для харчової, медичної та парфюмерної промисловості; костриці – від використання на паливо до виготовлення різноманітних виробів за новітніми технологіями – шиферу, меблів тощо.

В историческом аспекте изложены результаты исследований использования продуктов льна – со времён примитивного использования льноволокна для изготовления бытовых тканей, нижнего белья и т.п., до высокотехнологических продуктов – тканей, медицинских изделий, а также изделий для автомобильной промышленности; льняные семена – от семенного материала и изготовления масла до переработки на различные препараты для пищевой, медицинской и парфюмерной промышленности; костры – от использования на топливо до изготовления изделий по новейшим технологиям – шифера, мебели и т.д.

The paper presents the results of investigating the use of flax products in the historical aspect – from the primitive use of fiber flax for making everyday fabrics and underwear to high technology articles such as hygienic cotton wool, a range of medical articles and those for automobile industry. It also discusses the use of flax seed – from sowing purposes and producing oil to its processing for manufacturing various preparations for food, medical and perfumery industries. The use of scotch – from using it as fuel to using various articles produced by new technologies such as slate, furniture and other – has been dealt with.

Постановка проблеми. В історичному аспекті льонарство було однією з важливих галузей сільськогосподарського виробництва, а в 50–90 роки ХХ століття і одним з основних джерел прибутків господарств, які вирощували

льон. Виробництво льону сприяло соціальному розвитку села. Однак в останні 10–15 років через занепад економіки, недосконалість законодавчої бази і соціальну нестабільність в країні сталося скорочення посівних площ під льоном у 8–10 разів (з 220–230 тисяч гектарів у 80-ті роки до 20–25 тисяч гектарів у 2005–2007 роках). Виробництво тканин в Україні зменшилося з 1210 млн. м² у 1990 році до 50 млн. м² у 2000 році. Галузь льонарства стала збитковою [8].

Сприятим подоланню кризових явищ в сучасних умовах призваний історичний досвід розвитку льонарства. При цьому за останнє десятиріччя набирають сили тенденції до об'єктивного, фундаментального аналізу історії розвитку галузі та пошуки альтернативних технологій використання та переробки продуктів льону для підвищення попиту та їх конкурентноздатності.

Об'єкт та методика досліджень. Об'єктом досліджень є еволюція попиту, що має сталу тенденцію до зростання, на продукти та вироби з льону в історичному розвитку соціально-економічних формацій.

Дослідження проведені на широкому аспекті як опублікованих, так і неопублікованих джерел. Одним із елементів джерельної бази є вивчення Всесвітньої історії, історії України, енциклопедій різних років видання, праць відомих вчених, результатів галузевих наукових досліджень, публікацій науково-практичних конференцій та ін.

Результати досліджень. Аналіз історії древнього Єгипту та Індії доводить, що в цих регіонах льон почали вирощувати в IV–III тисячоліттях до нашої ери: в Індії – для насіння, з якого добували олію, в Єгипті – для отримання волокна, з якого виробляли тканину дуже високої якості та різноманітні мотузки. Тут сформувався культ льону. Білий лляний одяг став обов'язковим для «повноважних представників» Богів – верховних жреців і первосвященників усіх східних релігій. Дуже тонкий лляний одяг носила єгипетська цариця Нефертіті, тонкими лляними полотнами замотували єгипетські мумії [1, 3]. А.Н. Советов вказує [11], що льон із Єгипту був перенесений в Палестину, а потім і в інші регіони планети. Таким чином, починаючи з древніх часів льон давав для людини два види продукції – насіння

і волокно, що задовольняло потреби людини в харчуванні та одязі. У міфології багатьох народів світу лляна тканина легка, мов подих, була першим одягом, яку створили перед появою на землі для себе Боги.

У поселеннях племен середини V тисячоліття до н.е. (територія сучасної України), були знайдені прясла і важки від ткацьких верстатів, що свідчить про вміння прясти та виготовляти тканину. Поряд із пшеницею, ячменем та просом ранньотрипільські племена в другій половині IV тисячоліття до н.е. вже вирощували бобові та льон. У XI–X століттях до н.е. племена Лісостепової смуги Правобережжя України в районі теперішньої Умані, вирощували льон та знали прядіння і ткацтво льону, мали амфори з олією. За результатами розкопок на території сучасних Черкащини, Київщини, Вінниччини, Тернопільщини, Чернівецької, Рівненської та Житомирської областей, а також північної частини Хмельниччини у VI–IV століттях до н.е. племенам Лісостепової скіфії були відомі вироби з льону, які вже мали не тільки полотняне, а і більш складне рапсове та саржове переплетіння.

У Київській Русі на рубежі X–XI століть волокно льону обробляли тими ж засобами, які існували ще у пізніші часи. Серед археологічних знахідок були відомі тіпала, якими очищали волокно від костриці, гребені для прядіння волокна. Залишки ткацьких верстатів, прясла знаходили майже в кожному давньо-руському житлі. В околицях Овруча існували спеціальні майстерні для виготовлення прясел [14].

За повідомленням В.Е. Уверсена [9], з протоколів зборів льоководів імператорського Вільного економічного товариства льон вирощувався виключно для домашнього застосування, домашнє ткацтво було масово розповсюджено: у кожному селі, кожному домі «пряли волокно льону, ткали кросна і білили полотна», – саме тоді Русь одяглася в білу лляну сорочку. Льон отримав загальносуспільне визнання, став необхідністю.

Завдяки унікальним властивостям сфери застосування льону широкі та різноманітні. Лляні тканини незамінні при створенні комфортного одягу. Вироби з льону мають дуже важливі гігієнічні та лікувальні властивості, велику

теплопровідність, не деформуються, мають неповторний блиск, не втрачають свого початкового вигляду навіть при багаторазовому пранні. Тканини з льону відзначаються високою гігроскопічністю. Встановлено, що, людина вдягнена в костюм із лляної тканини пітніє у спеку у півтора рази менше, ніж в одязі з бавовняної тканини та вдвічі менше, ніж в одязі з віскози [4]. Влітку на поверхні лляних костюмів температура на 5 градусів, а в середині – навіть на 10 градусів нижча, порівняно з одягом з інших тканин. Вироби з льону мають високу повітропроникність та теплопроникність. Білизна «дихає», а в холодну погоду довго зберігає тепло. Лляна тканина не тільки вбирає піт, але і відводить «жар». Вода випаровується з неї майже з такою ж швидкістю, як і з поверхні води. При цьому випаровування потребує великих витрат тепла, в результаті чого лляна тканина завжди свіжа і прохолодна. Натільна і постільна лляна білизна знижує втому та покращує настрій людини [6]. Лляні тканини відзначаються великою довготривалістю використання, оскільки добре протистоять гниттю, їх легко прати.

Розвиток лляної промисловості в Україні розпочався в 30-ті роки ХХ століття з будівництва льнозаводів, льнопрядивних та льноткацьких підприємств і досяг найбільших результатів у 70-х роках, коли були побудовані гіганти текстильної лляної промисловості – Житомирський та Рівненський льнокомбінати з широким асортиментом лляних виробів.

За своїм призначенням вироби із льону поділяють на три групи. До першої відносять побутові тканини (для постільної та натільної білизни, суконь, костюмів, сорочок, декоративних тканин, ковдр тощо); до другої – технічні тканини (брезент, тканину для вітрил та ін.); до третьої – тарну та пакувальну тканини [8]. Добротна лляна тканина допомагає переносити кліматичні незгоди.

В умовах холодного клімату полярники почували себе не гірше, ніж у ватному костюмі, коли поверх лляної білизни одягали фланелеву. Перспективним напрямом є розробка професійного, повсякденного і дитячого одягу та постільної білизни з льону: тут особливо цінуються гігієнічні властивості матеріалу [6].

Сьогодні тканини з льону знову у моді через велику зацікавленість натуральними волокнами, які в порівнянні з синтетичними більш гігієнічні, мають лікувальні властивості. Особлива привабливість льону – це нерівнота потовщення прядива, подібна до домотканних полотен, що зникають у вік розвинутого текстильного виробництва [12]. На світовому ринку високо цінують лляні рушники, скатертини, серветки.

Природні властивості льону чудово відповідають вимогам, необхідним для інтер'єрних тканин, текстильних шпалер та настінних покриттів: вони не деформуються, фарби не втрачають своєї яскравості та блиску, не вигорають, стійкі до забруднення, є гарними звукоізоляторами.

За результатами досліджень Центрального науково-дослідного інституту луб'яних волокон бурхливий розвиток хімії в останні роки і збільшення виробництва хімічних волокон дозволяє в ряді галузей промисловості замінити вироби з льону продуктами хімії. Наприклад, лляний корд в автомобільній промисловості з успіхом замінюється штучним, брезенти і тарні тканини – полімерними плівками і т.д. Деякі види виробів можна виготовляти повністю з хімічного волокна. Але основне призначення цих волокон – доповнювати ресурси натуральної сировини для текстильної промисловості. Тканинам із суміші хімічних і натуральних волокон властиві якості натуральних тканин при підвищеній міцності. Наприклад, костюмно-платтяна тканина з льоноволокна з лавсаном зберігає свої гігієнічні властивості, притаманні лляним тканинам, має підвищену міцність, мало мнеться і майже не зсідается [12].

В.В. Живетін, Б.П. Осіпов та Н.Н. Осіпова [6] вказують, що лляні текстильні матеріали завдяки своїм гігієнічним властивостям, легкому прасуванню, низькій електризованості, стійкості до старіння, тертя, здатності до створення умов асептики використовуються у медицині. Асортимент медичних виробів досить різноманітний і включає гігроскопічну медичну вату, ватно-марлеві вироби, сучасні перев'язувальні засоби, комплекти білизни для породіль, атравматичні медичні серветки, серветки з антимікробними просоченнями пролонгованої дії, компресійні вироби, бандажі, наколінники,

налокітники, еластичні бинти, комплекти одягу для лікарів та ін. Створені нові перев'язувальні засоби і вироби на основі матеріалів, які містять лляні волокна з лікарськими засобами, що відповідають вимогам практичної хірургії до сучасних засобів місцевого лікування ран для ефективного пригнічення патогенної мікрофлори і неускладненого загоєння ран. Гладенька лляна тканина – добрі ліки проти подразнень, екзем та інших подібних супутників вітру та морозу.

Ляне волокно здавна займає стійку позицію у сировинній базі технологічного текстилю. Здебільшого використовують коротке волокно, традиційне призначення якого – виробництво важких технічних тканин типу брезентів, технічної вати, шпагатів, канатів тощо. Традиційне призначення луб'яних волокон – виробництво кручених виробів, прокладних, теплоізоляційних, звукоізоляційних матеріалів, тарних тканин, пожежних рукавів, тощо. Гідроізоляційні властивості льону знайшли використання у виробництві кровельних матеріалів, де лляну тканину використовують як основу покриття [4].

Сьогодні викликає тривогу екологічний стан середовища існування людей, тварин та рослин, яке постійно порушується промисловими відходами, що забруднюють повітря, воду та ґрунт. Такі відходи потребують очищення за допомогою технічних засобів, забезпечених фільтруючими та вбираючими матеріалами. До таких засобів відносять матеріали, виготовлені з волокон із високим ступенем розволокнення, які характеризуються безрозмірним параметром (критерій дорівнює відношенню довжини волокна до його товщини). Для лляного волокна безрозмірний параметр перевищує відмітку 150, що обумовлює високу фізико-механічну активність волокон поєднуватися одне з іншим у міцне волокнисте сполучення. Саме тому у перспективі лляне волокно є сировиною для виготовлення ефективного матеріалу для фільтрування [5].

У будівництві все більшої популярності починають набувати нетканні полотна з волокон льону та джгуту. Комбіновані нетканні полотна

використовують при будівництві дерев'яних будинків. Для продовження терміну дії на них наносять антисептичний препарат, що захищає від гниття не тільки полотно, а й деревину. Головні переваги – зручність використання та екологічність. Як вказують С.М. Губіна та В.Г. Стокозенко [4], стійкий попит на натуральні волокна сформувався в автомобільній промисловості. Використання натуральних волокон у цій галузі в країнах ЄС з 1996 по 2000 роки зросло з 4,3 до 28,3 тис. тонн, тобто у 7 разів та продовжує збільшуватися. Серед країн із розвинутою автомобільною промисловістю найбільшим споживачем луб'яних волокон є Німеччина, де їх споживання у 2005 році досягло 20 тисяч тонн. Цікавим є те, що з кожною зміною моделі автомобіля потреба у волокні зростає на 300–500 тонн на рік через збільшення екологічності та комфортності автомобільних салонів. У середньому для виготовлення однієї легкової машини використовують 5–10 кг волокна. Натуральне волокно застосовують у своєму виробництві визнані у світі фірми BMW, Audi, Nissan, Opel, Toyota, Volvo, Ford та ін. Новим напрямом стало армування луб'яними волокнами пластиків: поліуретану, поліпропілену, термопластів. Заміна більш легкими луб'яними волокнами (з середньою густиною $1,5 \text{ г/см}^3$) традиційного скловолокна (середня густина – $2,5 \text{ г/см}^3$) дозволяє суттєво знизити вагу виробу. Отримані при обробці льону відходи також широко використовуються у народному господарстві. Коротке непрядоме волокно (пакля) іде на виготовлення мотузків, використовується як обтиральний та пакувальний матеріал.

Ляна костриця має велику цінність як сировина для виробництва паперу, целюлози, технічного і пакувального картону, віскози, целулоїду, а також жорстких і м'яких будівних термоізоляційних плит. Щорічно в Радянському Союзі при обробці сировини утворювалось більше 1,5 млн. тонн костриці. У загальній її масі міститься до 64% целюлози. В непрядимій групі волокон, які знаходяться в костриці, місткість чистої целюлози сягає 80%. Тому використання костриці дозволить зберегти десятки тисяч гектарів лісу. Кострицю використовують у хімічній та інших галузях промисловості для

виготовлення будівельних плит, паперу, целюлози, віскози та інших матеріалів [5].

Крім волокна льон-довгунець дає ще один дуже важливий продукт – насіння, в якому міститься 35–42 % білку. Основним продуктом льону-кучерявця є насіння, а волокно – другорядне. В давнину майже в кожному селі «били» лляну олію, духм'яну, з неповторною гірчинкою, яка практично була основною з жирів. Для виготовлення олії використовували нескладне обладнання – примітивні преси з кінним приводом, ступи та жаровні. Олія льону цінилася не тільки як харчова, з неї також варили оліфу, на якій готували фарби [13].

За виробництвом насіння льону Росія в ХХ столітті займала друге місце в світі після Аргентини. В 1986 році в світі було вирощено 2 млн. 888 тис. тонн насіння льону, з якого вироблено приблизно 600 тонн лляної олії. Серед країн-виробників насіння льону перше місце займала Канада, потім Аргентина і Індія. В СРСР було вирощено 233 тис. тонн насіння льону, трохи менше в США – 221 тис. тонн. До того ж потреба в лляній олії росте і на даний час вона є дефіцитним продуктом.

Лляна олія у виробництві рослинної займає третє місце після соняшникової і бавовняної. Вона використовується як харчовий продукт, у медицині для виготовлення ліків при опіках та добавок до відхаркуючих засобів. Ця оліфа швидко висихає і тому особливо високо цінується в лакофарбовій, шкіряно-взуттєвій промисловості і оліфоварінні. Лляну олію використовують у миловарінні, паперовій, резиновій, електротехнічній і ряді інших галузей промисловості. Вона використовується при виготовленні топографічних фарб, клейонок, лінолеуму, каучуку, термоізоляційного проводу і т.п., а також в їжу [7].

При переробці насіння льону на олію отримують макуху або шрот, які є добрим концентрованим кормом. В 1 кг лляної макухи міститься 1,15 кормових одиниць і 260 г перетравного протеїну. Макуху широко використовують для виготовлення комбикормів. За своєю поживністю макуха належить до

найкращих концентрованих кормів. Вживається в корм також полова, яка отримується при обмолоті льону, 1 кг лляної полови містить 20 г перетравного протеїну і 0,27 кормової одиниці [2].

Як вказується у протоколах зборів льоководів в імператорському Вільному економічному зібранні, до X століття льон вирощувався виключно для домашнього застосування, але швидко став предметом торгівлі, спочатку внутрішньої, а пізніше і зовнішньої. З цього часу льон та його продукти почали відігравати значну економічну роль в економічно-соціальному розвитку сільських місцевостей, а також країн в цілому. В довоєнний час у використанні волокна в текстильній промисловості України льон займав 41,9 % при 49,3 %, які припадали на бавовник, 7,9 % – на вовну та 1,0 % – на шовк. Рентабельність льонарства в господарствах доходила до 200 %. Льонарство давало до 60 % прибутків в рослинництві. В Україні була створена потужна база з переробки сировини льону. В 1995 році тут працювало 46 льонозаводів загальною потужністю виробництва 130 тис. тонн волокна на рік. Рентабельність роботи льонозаводів з урахуванням дотацій держави складала 30–35 %, а текстильної промисловості – до 100 %.

Висновок. У зв'язку з викладеним, враховуючи великий попит на продукти переробки льону, можна передбачити піднесення виробництва льону. При підтримці держави, врегулюванні цін та удосконаленні нормативних актів, ця необхідна для країни галузь буде відновлена.

Список використаної літератури

1. Андреев В. И. Лен и ткани древних египтян / В. И. Андреев // Лен и конопля. – 1987. – № 6. – С. 42.
2. Вебер М. М. Лен. Его возделывание и обработка / М. М. Вебер. – СПб., 1891. – 212 с.
3. *Всемирная история* / Акад. наук СССР. – М.: Госиздат политлитературы, 1955. – Т. 1. – 747с. (Глава IV: Древнейший Египет. – с. 114–159; Глава V: Египет древнего царства. – С. 160–190; Глава XII: Египет новоярства. – С. 326-475).

4. *Губина С. М.* Технический текстиль : виды, свойства и области применения / С. М. Губина, В. Г. Стокозенко // *Снабженец*. – 2005. – №40 (490). – С. 128–131.

5. *Дудикова С. В.* Льон-довгунець : потенційні можливості та сфера застосування / С. В. Дудикова, І. В. Овсянко, О. В. Мохер // *Нові наукові дослідження у льонарстві та коноплярстві України* / ІЛК УААН. – Суми : ВВП «Мрія-1», 2006. – С. 105–115.

6. *Живетин В. В.* Льняное сырье в изделиях медицинского и санитарно-гигиенического назначения / В. В. Живетин, Б. П. Осипов, Н. Н. Осипова // *Рос. хим. журн.* – 2002. – Т. XLVI, № 2. – С. 31–35.

7. *Жуков Г. И.* Культура масличных растений / Г. И. Жуков ; Лохвицкое опытное поле. – Полтава, 1919. – 106 с.

8. *Виробництво льоноволокна та його використання* / І. П. Карпець, А. Ю. Скорченко, Л. А. Чурсіна та ін. – К. : Нора-Прінт, 2002. – 128 с.

9. *Льноводство и торговля льном* // *Вестн. финансов, пром-сти и торговли*. – СПб, 1897. – № 29. – С. 84–87.

10. *Полищук Г. Ф.* Экономика производства и первичной обработки льна-долгунца / Г. Ф. Полищук, А. М. Шпичак, В. М. Матвисив. – К. : Урожай, 1982. – 96 с.

11. *Советов А. Н.* Лен / А. Н. Советов // *Энцикл. словарь*. – СПб. : Типо-литогр. И. А. Эфрена, 1896. – Т. TVII^A. – С. 540–554.

12. *Тишеева А. А.* Мода и лен / А. А. Тишеева // *Лен и конопля*. – М. : Колос, 1977. – № 8. – С. 34–36.

13. *Тихвинский С. Ф.* Лен ценен не только волокном, но и маслом / С. Ф. Тихвинский, С. В. Доронин, Я. И. Дудина // *Технические культуры*. – М. : Агропромиздат, 1989. – № 5. – С. 39–40.

14. *Черницкая Л. П.* Лен в истории / Л. П. Черницкая // *Вестн. истории*. – 1982. – № 2. – С. 83–90.