

ТЕХНОЛОГІЯ ЛЕГКОЇ І ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 677.11.021

Г.А. БОЙКО,

Херсонський національний технічний університет

О.А. УХАНОВА

Економіко-технологічний технікум Херсонського національного технічного університету

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО РІЗНИХ СОРТІВ ДО ПРЯДІННЯ

В статті науково обґрунтовано придатність до прядіння дев'яти сортів льону олійного. Розглянуто актуальну проблему, заміну бавовняного волокна в текстильній промисловості на вітчизняну сировину – льон олійний. У роботі було проведено систематичні дослідження фізико-механічних характеристик волокон льону олійного різних сортів з визначенням найкращого для поєднання його в суміші з іншими натуральними та хімічними волокнами та подальшим застосуванням його в текстильній промисловості.

Ключові слова: прядіння, волокно льону олійного, фізико-механічні характеристики, придатність.

Г.А. БОЙКО,

Херсонский национальный технический университет

О.А. УХАНОВА

(Экономико-технологический техникум Херсонского национального технического университета)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ВОЛОКОН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО РАЗНЫХ СОРТОВ К ПРЯДЕНИЮ

В статье научно обосновано пригодность к прядению девяти сортов льна масличного. Рассмотрена актуальная проблема, замена хлопкового волокна в текстильной промышленности на отечественное сырье - лен масличный. В работе было проведено систематические исследования физико-механических характеристик волокон льна масличного разных сортов с определением лучшего для объединения его в смеси с другими натуральными и химическими волокнами и последующим применением его в текстильной промышленности.

Ключевые слова: прядение, волокно льна масличного, физико-механические характеристики, пригодность.

G.A. BOYKO

Kherson National Technical University

O.A. UHANOVA

Economic Technological College Kherson National Technical University

DETERMINATION OF MERCHANTABILITY OIL FLAX FIBERS SPINNING DIFFERENT VARIETIES ON

The article scientifically grounded suitability for spinning nine varieties of oil flax. The actual problem, replace the cotton fibers in the textile industry for domestic raw material - oil flax. The paper conducted a systematic study of physical and mechanical properties of fiber oil flax of various grades of determining the best combination for its mixed with other natural and chemical fibers and its subsequent use in the textile industry.

Keywords: spinning, fiber oil flax, physical and mechanical characteristics, suitability.

Постановка проблеми

Текстильний сектор в усьому світі є однією з провідних галузей економіки, що значною мірою забезпечує формування державного бюджету. Проте в Україні ця сфера діяльності вже багато років перебуває у стані перманентної системної кризи [1]. На даний час ефективність підприємств легкої промисловості України досить низька: товари, які випускають підприємства цієї галузі, значно поступаються за якістю та кількістю продукції розвинених країн; продуктивність праці порівняно низька; витрати на виробництво продукції в галузі занадто високі порівняно зі світовим рівнем [2]. Відсутність

реальної конкуренції спричиняє завищення цін, спонукає продавати продукцію низької якості. Збільшення цін на натуральну закордонну сировину призводить до зростання вартості готової продукції ще на початковій стадії її виготовлення. На сьогодні виробництво товарів із текстильних волокон знаходиться в сировинній залежності від бавовносіючих держав, що є дуже небезпечним для галузі. Тому, враховуючи світову економічну нестабільність, не всі верстви населення можуть дозволити собі споживати якісну продукцію, оскільки існує закономірність: підвищення якості продукції спричиняє збільшення її вартості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В зв'язку з цим, в нашій країні та за кордоном проводяться роботи по виробництву із льону-довгунця катоніну та його використання в суміші з бавовною, вовною та хімічними волокнами для виготовлення текстильних та трикотажних виробів [3]. Нова технологія отримання з короткого волокна льону-довгунця шляхом його обезкострювання та інших способів облагороджування бавовноподібного лляного волокна – катоніну, повинна була забезпечити легку промисловість власною сировиною. Але за даними Державного комітету статистики України, з 2006 по 2015 роки в нашій державі посівні площі льону-довгунця зменшилися з 16,3 тис. га до 1,0 тис. га, у результаті чого лляна сировина для виробництва текстильної продукції та виготовлення катоніну стала майже відсутньою [4]. Однак у цей самий час спостерігалось значне збільшення посівних площ льону олійного, який може стати достойною альтернативою, катонізованим волокнам льону-довгунця. Тому останнім часом дослідження в текстильній галузі спрямовані на використання натуральних волокон, які не повинні імпортуватися в Україну. Провідними закордонними науковцями В.В. Живетіним, Л.Н. Гінзбургом, Є.Л. Пашиним (Росія), Л. Мурфі, Х. Берінг, Х. Віеланд (Німеччина), Р. Козловським (Польща), П.Л. Каполетто (Італія), Чурсіною Л.А. (Україна), доведено, що волокно льону олійного відрізняється високими гігієнічними властивостями, але має низьку міцність. Таким чином, розроблення вітчизняного прядива, дасть можливість забезпечити текстильну галузь України, якісною та доступною сировиною.

Формулювання мети дослідження

Метою даних експериментальних досліджень є визначення придатності основних сортів волокон льону олійного до прядіння та подальшого застосування його в сумішах з іншими натуральними та хімічними волокнами.

Викладення основного матеріалу дослідження

Специфікою ринку короткого волокна з льону олійного є наступна обставина – виготовлення пряжі та текстильної продукції є інноваційним для України. Тому організація промислового виробництва конкурентоспроможних високоякісних товарів на основі порівняно дешевої, щорічно відновлюваної лляної сировини є прикладом комплексного вирішення економічних і соціальних проблем. Впровадження принципово нових технологій комплексної переробки льону олійного в Україні – це перший крок до виходу вітчизняних виробників на європейський ринок з інноваційною продукцією, яка може повністю конкурувати з імпортними товарами.

Тому, з метою створення на основі волокон льону олійного змішаної пряжі, придатної для виробництва текстильних виробів, у даній роботі було проведено систематичні дослідження фізико-механічних характеристик волокон льону олійного різних сортів: Айсберг, Віра, ВНІМК, Дебют, Золотистий, Ківіка, Орфей, Південна ніч і Ручеек, а також їх різних відсоткових поєднань з іншими натуральними та хімічними волокнами. У суміші з волокном льону олійного використовували два типи натуральних волокнистих компонентів: волокна бавовни й вовни та три види хімічних волокон: поліакрилонітрильні (нітрон), поліефірні (лавсан) і поліамідні (капрон).

Для створення змішаної пряжі було досліджено товарознавчу цінність головного компонента суміші – волокна льону олійного – за його основними споживними характеристиками. Волокна льону олійного були одержані на модернізованому куделеприготувальному агрегаті в умовах Старосамбірського льонокомбінату за технологією, запропонованою в роботі Г.А. Тіхосової [5]. Процес отримання волокон на модернізованому КПАЛ складається з технологічних стадій обробки сировини в м'яльній машині куделеприготувального агрегату й тіпання пром'ятого шару матеріалу в тіпальній машині з подальшим очищенням волокна на машині грубого чесання. Технологічна схема модернізованого куделеприготувального агрегату подана на рис. 1, а параметри обробки стебел трести льону олійного наведені в табл. 1.

Після обробки стебел льону олійного на куделеприготувальному агрегаті було визначено кількість волокна, одержаного з однієї тонни трести. Цей показник враховували для визначення економічної ефективності та доцільності переробки стебел трести льону олійного з метою одержання волокна, придатного до застосування в текстильному виробництві. Результати визначення виходу волокна з трести льону олійного різних сортів наведені на рис. 2.

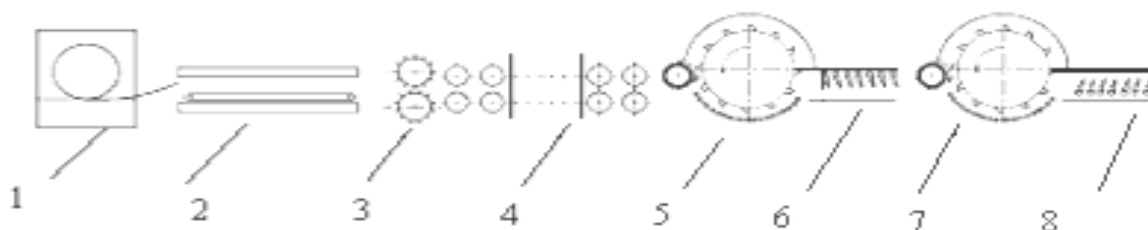


Рис. 1. Технологічна схема модернізованого куделеприготувального агрегату для отримання волокон льону олійного:

1 – рулонорозмотувач РЛР-1500; 2 – сушильна машина; 3 – кілковий живильник; 4 – м'яльна машина; 5 – тіпальний модуль машини «Charles»; 6 – трясильна машина з верхнім гребінним полем; 7 – тіпальний модуль машини «Charles»; 8 – трясильна машина з нижнім гребінним полем

Таблиця 1

Традиційні параметри обробки стебел трести льону олійного на модернізованому КПАЛ в умовах Старосамбірського льонокомбінату

№ з/п	Найменування параметрів обробки	Параметри режимів обробки
Трясильна частина		
1.	Швидкість подавання шару сировини	33 м/с
2.	Щільність шару оброблюваної сировини	0,40 кг/м ²
3.	Кут розмаху голок	55°
М'яльна частина		
4.	Глибина заходження рифлів	9,5 мм
5.	Частота обертання м'яльних вальців з 1-ої до 18-ої пари	74 об/хв
6.	Частота обертання 19-ої пари вальців	89 об/хв
Тіпальна частина		
7.	Частота обертання тіпальних модулів	360 об/хв
8.	Кількість механічних дій на матеріал	23
9.	Ширина зазору між тіпальним ножом і бильною планкою	6,0 мм

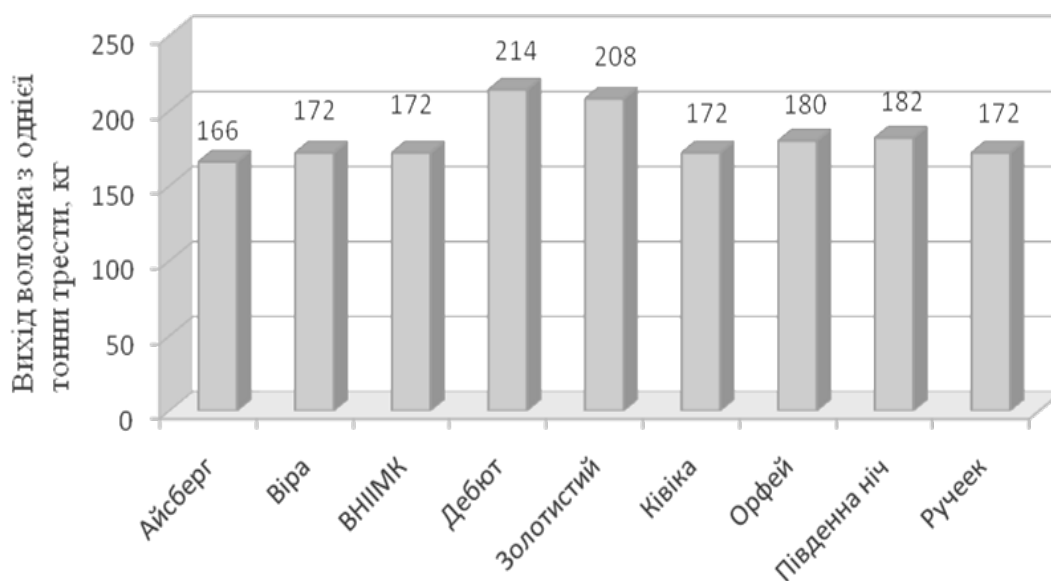


Рис. 2. Діаграма виходу волокна з 1 тонни трести льону олійного різних сортів

Аналіз рис. 2 свідчить, що вихід волокна з однієї тонни трести всіх досліджуваних сортів льону олійного знаходиться в межах 166-214 кг. Отже, у стеблах цієї культури міститься приблизно 17-21 % волокна, тоді як вміст лубу в стеблах високоволокнистих сортів льону-довгунця досягає 35 % [6]. Однак,

незважаючи на те, що в стеблах льону олійного волокна на 10-15 % менше, ніж у стеблах льону-довгунця, ця сировина може бути гідною альтернативою льону-довгунцю.

Однією з найважливіших фізико-механічних характеристик, яка свідчить про придатність волокон того чи іншого сорту льону олійного до використання в суміші з різними натуральними та хімічними волокнами, є довжина волокон у жмутах досліджуваних сортів. Тому для кращого аналізу прядильної здатності волокон усіх дев'яти сортів льону олійного було визначено довжину волокон. Довжина волокон цієї культури неоднакова, тому зазвичай за формулою вираховують їх середньоарифметичну довжину. Отримані дані наведені на рис. 3.

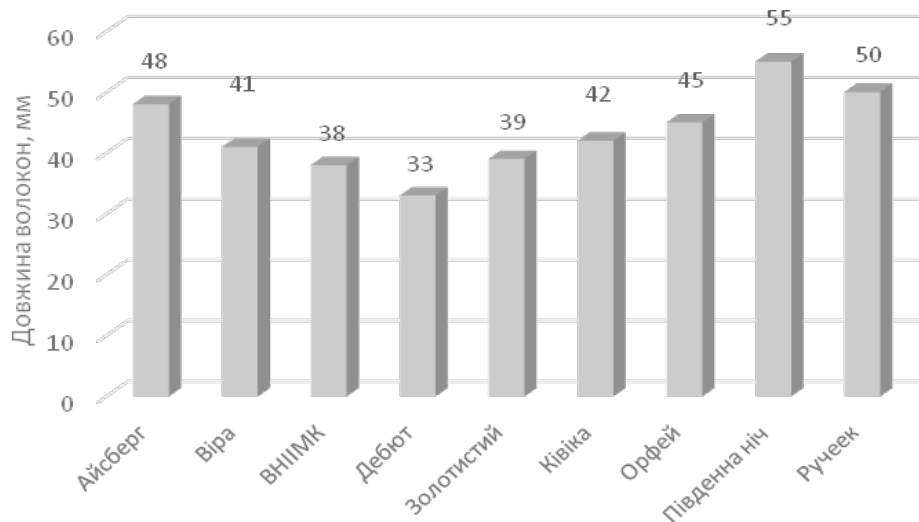


Рис. 3. Діаграма середньої довжини волокон льону олійного різних сортів

Аналіз рис. 3 свідчить, що середня довжина волокон усіх досліджуваних сортів льону олійного знаходиться в межах 33-55 мм. Найменша середня довжина волокон спостерігається у сорту Дебют – 33 мм, а найбільша, яка дорівнює 55 мм, – у сорту Південна ніч.

Довжина волокон є однією з головних характеристик прядильної здатності, яка зумовлює вибір способу їх прядіння, а також впливає на властивості готової пряжі. Тому, аналізуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що середня довжина волокон усіх сортів льону олійного є достатньою для застосування їх у суміші з різними натуральними та хімічними компонентами з метою виготовлення змішаної пряжі.

Для більш детального вивчення волокон, що містяться в стеблах льону олійного, одночасно з визначенням середньої довжини волокон різних сортів цієї культури було досліджено ще один якісний показник – масову частку волокон за довжиною, яка характеризує тонину волокон. Одержані результати подані на рис. 4.

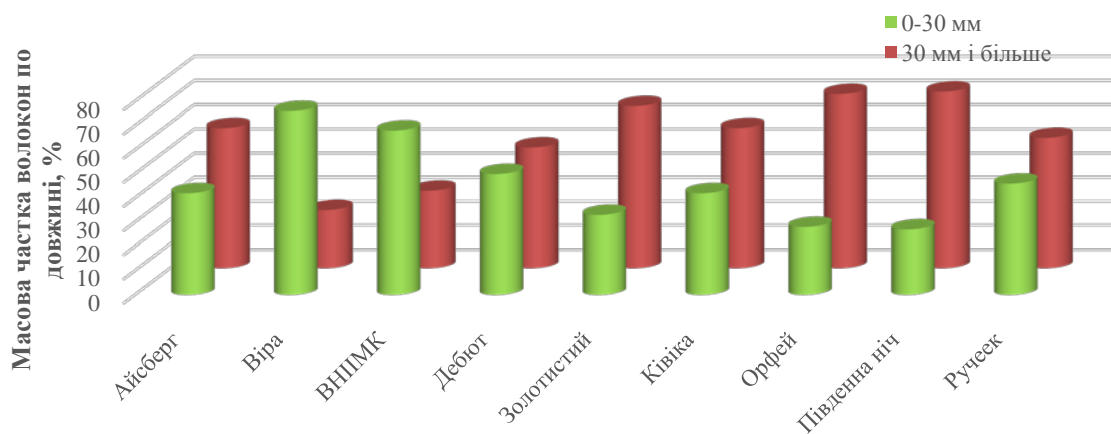


Рис. 4. Діаграма розподілу масової частки волокон льону олійного різних сортів за довжиною

Аналізуючи наведені на рис. 4 діаграми розподілу за довжиною масової частки волокон льону олійного сортів Айсберг, Віра, ВНІМК, Дебют, Золотистий, Ківіка, Орфей, Південна ніч і Ручеєк, можна зробити висновок, що середня масодовжина лляних волокон знаходиться в межах від 30 до 45 мм, тобто в стеблах льону олійного містяться переважно короткі волокна. Ці показники аналогічні середнім статистичним даним для бавовняних волокон, середня довжина яких дорівнює 35-45 мм.

Таким чином, аналіз діаграм, наведених на рис. 2-4, свідчить, що коротковолокнистий льон олійний усіх сортів має необхідні властивості для застосування в прядильному виробництві.

Узагальнені результати досліджень розподілу волокон льону олійного різних сортів за довжиною подані в табл. 2.

Таблиця 2

Розподіл волокон льону олійного різних сортів за довжиною

Сорти льону олійного	Середня довжина, мм	Масова частка волокон, %	
		Група волокон з довжиною 0-30 мм	Група волокон з довжиною 30 мм і більше
Айсберг	29,7	42	58
Віра	39,7	76	24
ВНІМК	25,0	68	32
Дебют	29,9	50	50
Золотистий	33,8	33	67
Ківіка	31,8	42	58
Орфей	45,0	28	72
Південна ніч	43,7	27	73
Ручеєк	37,5	46	54

Опираючись на попередні дослідження, з метою створення на основі льону олійного змішаної пряжі, був обраний для прядіння один сорт льону олійного Віра, який останні декілька років у достатній кількості висівається на полях ДПДГ «Асканійське». Ці дослідження були спрямовані на визначення основних експлуатаційних характеристик волокон, виділених із стебел трести льону олійного даного сорту, для з'ясування можливості їх прядильної здатності та використання їх у текстильних виробках.

Висновки

Враховуючи вищезазначене можна стверджувати, що волокна, які містяться в стеблах льону олійного, мають товарознавчу цінність не тільки для виробників целюлози, нетканих, композиційних матеріалів а й для підприємств із виготовлення текстильних виробів.

Тому на даний час особливої актуальності набуває створення екологічно чистого вітчизняного текстилю із змішаної пряжі на основі волокон льону олійного, оскільки його реалізація сприятиме підвищенню рентабельності вирощування льону олійного й вирішенню проблем кризового стану вітчизняної економіки та забезпечення текстильною сировиною підприємств багатьох галузей промисловості з метою одержання широкого асортименту текстильних товарів.

Список використаної літератури

1. Наумов О.Б. Розвиток текстильної промисловості та її сировинної бази: [моногр.] / О.Б. Наумов. – Херсон: Олди-плюс, 2004. – 393 с.
2. Пиріг Л.В. Розвиток вітчизняного виробництва текстилю / Л.В. Пиріг, Г.В.Озимок: матер. міжн. практ.конф., 7 травня 2008. – Львів. – С.49-51.
3. Листопад В.О. Анализ и перспективы рынка льна и продуктов переработки / В.О. Листопад // Олійно-жировий комплекс. – 2006. – № 2. – С. 22-27.
4. Тіхосова Г.А. Використання волокна льону олійного – основа перспективного розвитку технічного текстилю в Україні / Г.А. Тіхосова, Т.М. Головенко, О.М. Літвінова // Продовольча, енергетична і екологічна проблеми: механізми вирішення: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 13-14 грудня 2012 р.: тези доп. – Польща, 2012. – С. 223-226.
5. Тіхосова Г.А. Розвиток наукових основ технологій первинної переробки стебел льону олійного: [монографія] / Г.А. Тіхосова. – Херсон. – 2011. – 324 с.