

Г.А. ТХОСОВА, канд. техн. наук, Г.А. БОЙКО, аспірант
(Херсонський національний технічний університет)

Визначення фізико-механічних властивостей волокнистої частини стебел соломи льону олійного

Представлены расчеты физических и механических свойств волокон стеблей льна масляного. На основе экспериментальных данных была рассчитана линейная плотность волокон в группах, закономерности распределения длины волокон и масса в группах соответственно их количеству.

Ключевые слова: линейная плотность, лен масляный, длина волокон, волокно.

The calculations of physical and mechanical properties of the fibrous stalks of flax oil is presents in the article. On the basis of experimental data was calculated linear density of fibers in groups, patterns of distribution of fiber length and weight in groups according to their number.

Keywords: physical and mechanical properties, fibers, stalks of flax oil.

Постановка проблеми та її актуальність

Останнім часом на світовому ринку збільшився попит на льонопродукцію та зростає зацікавленість у розширеному її виробництві. У народному господарстві нашої країни льон олійний посідає важливе місце серед технічних культур. Багатогранне використання льону олійного робить його унікальною культурою. Великий асортимент сортів, їх різноманітність, висока рентабельність спонукають до стрімкого збільшення посівних площ льону олійного в Україні.

З льону олійного отримують два дуже цінних продукти – волокно та насіння, з якого виготовляють харчові та лікувальні біологічно активні добавки (БАД). Проте, на превеликий жаль, льону олійному приділяють більше уваги як джерелу отримання високоякісної олії та БАД, а не як сировини для текстильної та целюлозно-паперової промисловості. Стебла льону олійного взагалі не переробляють, їх спалюють на полях, за що льонозбочі господарства обкладають штрафними санкціями, бо на сьогодні в нашій державі не розроблені й не впроваджені технології переробки стебел льону олійного.

Аналіз експериментальних досліджень

Щоб довести придатність волокна і костриці льону олійного для подальшої переробки, в лабораторії луб'яних волокон, кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, проведено детальніші дослідження фізико-механічних властивостей соломи льону олійного [1-6]. Технологічні процеси в галузях переробки соломи льону олійного не можуть бути впроваджені без розрахунків фізико-механічних показників волокна. Для розроблення рекомендацій щодо подальшого використання волокон льону олійного визначали їхні фізико-механічні властивості. Найбільш вагомими з

них є довжина та лінійна щільність. За відсутності нормативних документів для визначення якісних показників стебел соломи льону олійного, вміст масової частки лубу в стеблах досліджуваної сировини визначали ваговим методом за ГОСТ та ДСТУ на солому і тресту льону-довгунця: ГОСТ 28285-89 «Солома льяная. Требования при заготовках», ДСТУ 4149:2003 «Треста льяна. Технічні умови», на льон-довгунець [8, 9].

Розрахунки фізико-механічних характеристик волокон льону олійного подано в таблиці.

Аналіз даних таблиці свідчить, що волокна за довжиною нерівномірні (їхня довжина коливається від 5 до 175 мм), залежно від довжини та кількості волокон змінюється й їхня маса, яка становить від 0,0252 до 0,2769 мг.

В наукових працях Г.М. Кукіна і О.М. Соловйова зазначено, що лінійна щільність волокон має дуже велике значення [11]. Вона визначає, в кінцевому рахунку, поперечні розміри волокна. Чим більша площа поперечного перерізу, тим більша його лінійна щільність. За розрахунками лінійна щільність льону олійного різних проб становить від 0,7 до 4,1 мг/м. Вивчення властивостей волокон льону олійного дає змогу значно розширити рекомендації щодо галузей застосування цих волокон.

Фізико-механічні характеристики волокон льону олійного

Зразок	Середня довжина волокна, мм	Середня кількість волокна, шт	Середня маса волокна, г	Лінійна щільність волокна, мг/м
1	5	158,6	0,0328	4,1
2	25	555,9	0,1947	1,4
3	75	590,7	0,2769	0,7
4	125	118,6	0,1439	0,9
5	175	14,8	0,0252	0,9

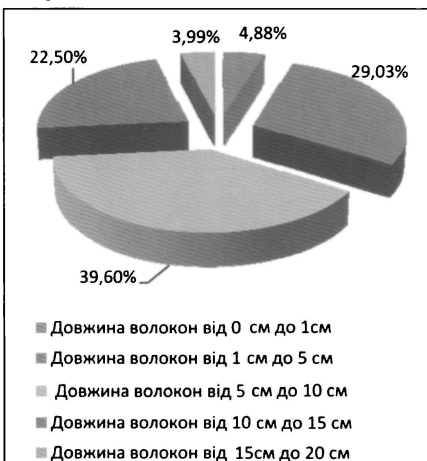


Рис. 1 – Відсотковий розподіл волокон за довжиною середньої частини стебел льону олійного сорту «Віра» залежно від їхньої загальної маси



Рис. 2 – Діаграма розподілу волокон за довжиною у лубі з урахуванням їх кількості (зразок 1)

Для детальнішого аналізу виконаної роботи, побудовано діаграму розподілу волокон льону олійного за довжиною залежно від їхньої загальної маси у відсотковому співвідношенні (див. рис.1).

Наведена діаграма дає можливість дійти висновку, що в серединній частині соломи льону олійного знаходиться максимальний відсоток нерівномірних волокон, придатних для застосування в різних сферах виробництва: короткі волокна від 1 до 1,5 см – у целюлозному виробництві, 1,5 – 2 см – для виготовлення композитних матеріалів, 3 см і вище – текстилю [10].

Для розширення рекомендацій щодо використання волокон льону олійного проведено детальне вивчення розподілу за довжиною волокон, які було отримано з серединної частини стебел соломи. Для цього одержаний луб із соломи льону олійного сорту «Віра» розформували на три проби і кожну окремо розсортували за довжиною волокон з урахуванням їх кількості та масової частки в кожній групі.

На основі одержаних даних, які усереднювали, побудовано штапельні діаграми, які подано на рис. 2–7.

Аналізуючи дані діаграм розподілу волокон у лубі за довжиною у групах з урахуванням їх кількості, можна зазначити, що найбільша кількість довгих волокон довжиною 4-17 см становить 84,5%, а короткого волокна довжиною 0-4 см всього 15,5 %.

Криві розподілу волокон за довжиною у лубі з урахуванням їх маси, свідчать про те, що маса волокон різних довжин коливається в межах від 0,02 до 0,3 г залежно від кількості волокон у лубі. З діаграми розподілу волокон за масою також видно, що маса волокон збільшується не тільки від кількості волокон в групі, а й від їхньої довжини.

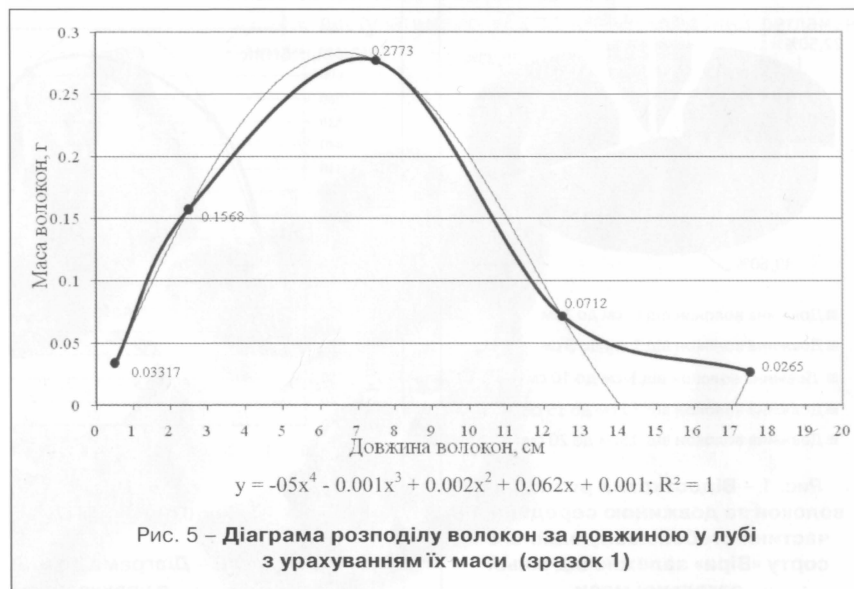
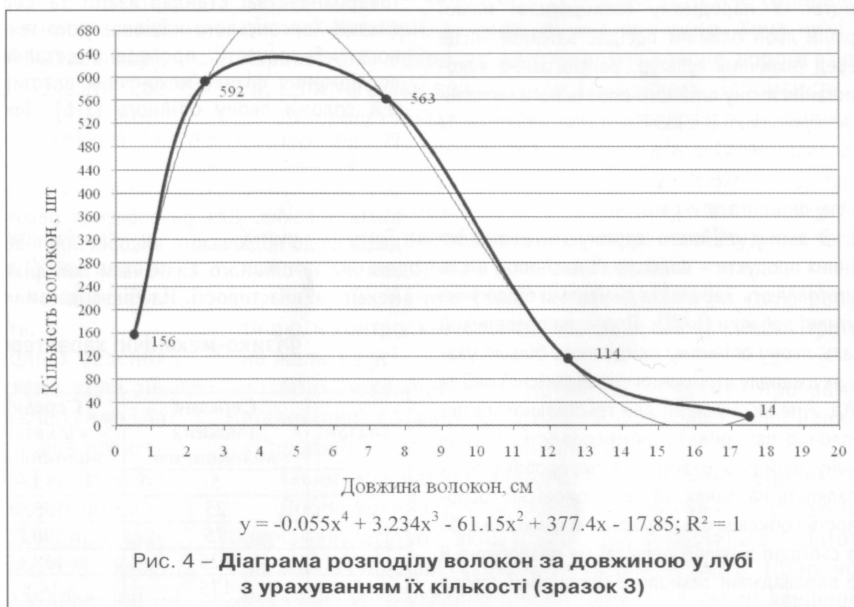
Роблячи висновки з наведених діаграм, можна зазначити, що волокна льону олійного сорту «Віра» не короткі й їх можна використовувати як в паперовій промисловості, так і для виготовлення текстильних виробів.

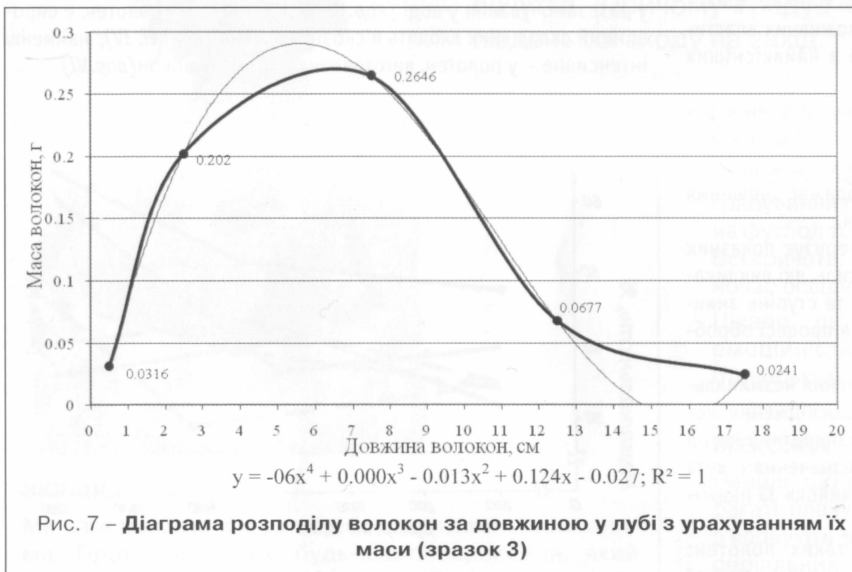
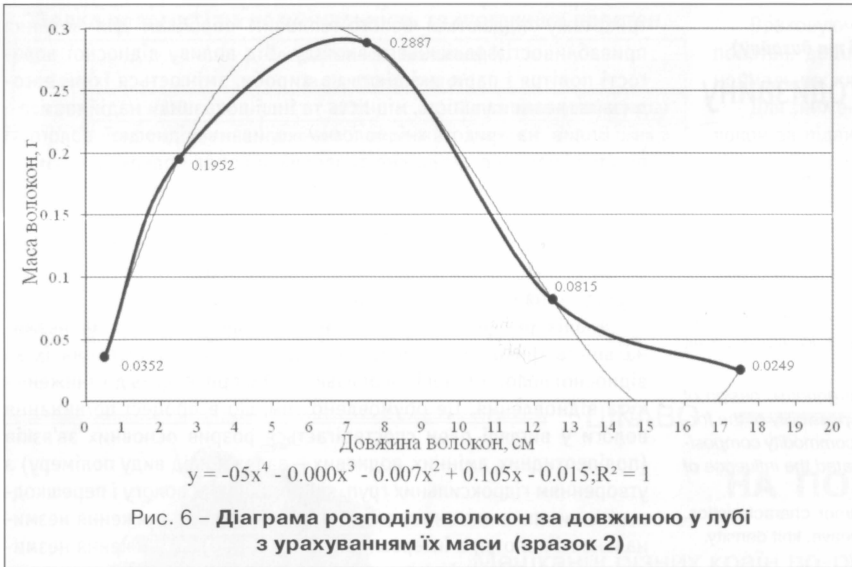
ВИСНОВКИ

1. Аналіз проведених досліджень, розподіл волокон за довжиною у лубі льону олійного з урахуванням їх маси та кількості свідчить про те, що в стеблах льону олійного, загалом в серединній частині, знаходиться нерівномірне, високоякісне волокно.

2. Внаслідок експериментальних досліджень доведено доцільність переробки стебел льону олійного та можливість його застосування не тільки в текстильному та целюлозному виробництві, а й у разі створення сорбентів, композиційних матеріалів, геотекстилю тощо .

3. В цілому стебла льону олійного містять високоякісне волокно, що має товарозначчу цінність, для виробників як целюлози, так і текстильних виробів з льону.





СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тіхосова Г.А. Економічна доцільність та перспективи переробки стебел льону олійного на території херсонської області / Г.А. Тіхосова, Т.М. Головенко, І.О. Меньяло // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький: ХНУ, 2011. – № 5. – С. 87-92.
2. Тіхосова Г.А. Теоретичні передумови створення інноваційної технології переробки стебел льону олійного / Г.А. Тіхосова, О.В. Князєв, Т.М. Надєєва // Легка промисловість. – 2010. – № 2. – С. 27-28.
3. Тіхосова Г.А. Товарознавча оцінка якості волокон льону олійного / Г.А. Тіхосова, Т.М. Надєєва, К.В. Кухаренко // Товарознавчий вісник: зб. наук. праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2010. – № 2. – С. 190-195.
4. Тіхосова Г.А. Сучасний стан стандартизації стебел льону олійного / Г.А. Тіхосова, О.В. Князєв, Т.М. Надєєва // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Випуск 38. Том 1. – Одеса. – 2010. – С. 93-95.
5. Тіхосова Г.А. Формування якісних характеристик волокон льону олійного в процесі вирощування / Г.А. Тіхосова, О.В. Князєв, Т.М. Головенко // Проблеми легкої та текстильної промисловості України. – Херсон: ХНТУ, 2010. – № 1 – С. 101-106.
6. Тіхосова Г.А. Наукове обґрунтування технології та обладнання для поглибленої механічної обробки трости льону олійного / Г.А. Тіхосова, Т.М. Головенко, О.В. Князєв // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький: ХНУ, 2011. – № 3. – С. 125-129.
7. Якість і стандартизація модифікованих лляних волокон. Монографія/ Кузьміна Т.О., Чурсіна Л.А., Тіхосова Г.А.; під ред. Л.А. Чурсіної. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – 416 с.
8. ГОСТ 28285-89. Солома льняная. Требования при заготовках; введ. -М.: Изд-во стандартов, 1990. – 22 с.
9. ДСТУ 4149:2003. Треста лляна. Технічні умови; введ. – К.: Держспоживстандарт України, 2004.-14с.
10. Федосова Н.М. Расширение возможностей использования масличного льна // Проблеми легкої та текстильної промисловості України, 2010, №1 (16). – с.115-116.
11. Г.Н.Кукин,А.Н.Соловьев. Текстильное материаловедение: учеб. для высших учебных заведений. – М.:Легкая индустрия,1964. – 380 с.

Одержано 14.05.2012

ВЮЛЕТЕНЬ

ВИЩОЇ
АТЕСТАЦІЙНОЇ
КОМІСІЇ
УКРАЇНИ



2011

ПРО ЗАРАХУВАННЯ ПУБЛІКАЦІЙ
ЯК ФАХОВИХ

(З постанови президії ВАК України
від 22.04.2011 р. №1-05/4)

У зв'язку зі зверненням до ВАК України редакцій журналів і збірників наукових праць та, враховуючи особливий характер цих видань, президія Вищої атестаційної комісії України

ПОСТАНОВЛЯЄ:

... 2. Зараховувати наукові статті, опубліковані в журналі «Легка промисловість» (Державний комітет промислової політики України, Державне центральне бюро технічної інформації з легкої та текстильної промисловості, Київський державний університет технологій та дизайну) на підставі висновку експертної ради ВАК України з технологій харчової та легкої промисловості, **як фахові в галузі технічних наук...**

Перелік усіх фахових видань подано у рубриці «Наукова періодика України» на сайті:

www.nbu.gov.ua