

УДК 677.11.116

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОЛОКНА, ЛУБУ ТА СОЛОМИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Тіхосова Г.А., к.т.н.

Херсонський національний технічний університет

Тел. (0552) 51-71-72

Анотація – В роботі розглянуті проблеми оцінки якості льону олійного і продукції, одержуваної в результаті переробки його стебел, вказані шляхи їх вирішення.

Ключові слова – льон олійний, довжина жмені, лінійна густина, діаметр стебел, вихід лубу.

Постановка проблеми. Статистичний аналіз, проведений на основі раніше опублікованих робіт [1], показує, що в останні роки значно збільшилися посіви льону олійного не тільки у Європі, а і в Україні. Так, у Херсонській області посіви збільшилися з 2005 до 2009 року з 3,2 до 4,5 тис. га. Це пов'язано з широким лікувально-профілактичним використанням лляного насіння [2,3]. До цього часу вважалось, що стебла льону олійного використовувати нерентабельно через малий вміст у них волокна – до 15 %. Але, як показали роботи ряду зарубіжних вчених, волокно льону олійного може бути високоякісною сировиною для одержання змішаного прядива, паперу, ефірів целюлози, нетканих матеріалів, а з костриці льону олійного можна отримувати альтернативне паливо, будівельні та меблеві матеріали [4,5].

Для більшої об'єктивності цих даних і з метою розробки рекомендацій щодо прогнозування сфери застосування волокна льону олійного на основі властивостей одержаної з нього продукції, виникла потреба більш детальної оцінки технологічних властивостей показників якості волокна льону олійного.

Аналіз останніх досліджень. В роботах російських вчених для оцінки технологічної цінності волокна льону олійного пропонується використовувати критерії згідно ГОСТ 9394-76 «Волокно льняное короткое. Технические условия», такі як: колір, розривне навантаження та закостриченість [2]. На нашу думку, цих показників недостатньо для визначення сфери застосування волокна льону олійного. Оцінка технологічних властивостей волокна льону олійного

повинна здійснюватися за уніфікованими методиками за ГОСТ 3152-79 «Волокно хлопковое» та Технічними умовами на котонізоване волокно [5,6]. Але ці методики повинні бути пристосовані до лляного волокна та лубу, виділеного із стебел соломи і трести льону олійного.

В каталогах олійних культур для льону олійного наведені тільки показники урожайності за насінням різних сортів льону олійного, вміст жирів і органічних кислот у насінні [7]. Показники, що характеризують стебла льону олійного, в каталогах відсутні. Це ускладнює оцінку якості волокна та урожайності соломи різних сортів.

Тому в Херсонському національному технічному університеті проведені систематичні дослідження з оцінки якості стебел соломи та волокна різних сортів льону олійного, районованих в Південній зоні України.

Основна частина. На полях дослідного господарства УААН «Асканійське» були відібрані проби різних сортів льону олійного в стадії повної стиглості за методикою Доспехова Б.А. Було відібрано по 5 проб 9 сортів (Вера, Орфей, Золотистий, Ківіка, Ручеєк, Південна ніч, Дебют, Айсберг, ВНПМК) і проведена оцінка якості соломи, трести, лубу і волокна.

Так, визначення якості соломи льону олійного здійснювалося за ГОСТ 28285-89 «Солома льняная. Требования при заготовках». Для всіх сортів соломи льону олійного визначалась довжина жмені, діаметр стебел та вихід лубу.

Визначення якості лляної трести, одержаної за патентованим способом розстилу зі штучним зволоженням [8], здійснювалося за ДСТУ 4199:2003. Технологічні показники якості трести і соломи, наведені в таблиці.

Аналізуючи дані таблиці, можливо зробити такі припущення. Найбільш придатними сортами льону олійного для використання їх волокна в текстильній промисловості є сорти Дебют та Вера. Вони мають найбільший вихід лубу та волокна. Але, щоб рекомендувати ці сорти для переробки в сумішах волокон для прядива, необхідно визначити ряд додаткових показників.

Найважливішими характеристиками, від яких залежить галузь застосування льону олійного, є довжина волокон, їх лінійна густина, нерівномірність за довжиною, тонина. Але стандартів для визначення цих характеристик не існує, як для волокна льону-довгунця, так і для волокна льону олійного. Тому, як було здійснено раніше для модифікованих лляних волокон [9], необхідно відомі методики для бавовняного волокна і котонізованого лляного волокна уніфікувати для оцінки якості волокна та лубу льону олійного. Для цього зробимо деякі припущення.

Таблиця 1 - Технологічні характеристики соломи і трести різних сортів льону олійного

Сорт	Тип сировини	Технологічні показники якості			
		довжина жмені, мм	діаметр стебел, мм	вихід лубу, %	вихід волокна, %
1	2	3	4	5	6
Айсберг	солома	56,5	1,77	17	-
	треста	55,4	1,67	-	15
Вера	солома	60,3	1,44	20	-
	треста	58,1	-	-	18
Золотистий	солома	55,3	1,72	14	-
	треста	54,1	1,68	-	12
Ківіка	солома	66,8	1,46	17	-
	треста	65,3	1,32	-	16
Південна ніч	солома	59,3	1,65	18	-
	треста	56,4	1,50	-	14
1	2	3	4	5	6
Дебют	солома	53,0	1,53	25	-
	треста	52,0	1,43	-	23
Орфей	солома	53,5	1,60	20	-
	треста	-	-	-	17
ВНПМК	солома	48,8	1,74	18	-
	треста	45,0	1,62	-	16
Ручеєк	солома	55,7	1,44	17	-
	треста	48,4	1,23	-	12

Припустимо, що в загальній масі сировини міститься n_1 волокон завдовжки L_1 і масою M_1 , n_2 волокон завдовжки L_2 і масою M_2 і т. д. Практично значення n_1, n_2, \dots, n_n визначають після промірювання довжини кожного волокна й підрахунку кількості волокон, які мають однакову довжину або відносяться до певного інтервалу довжин. Для знаходження M_1, M_2, \dots, M_n всі волокна розсортовують на групи, що містять волокна певного інтервалу довжини, і зважують кожну групу окремо.

Середню арифметичну довжину L_a часто називають середньою довжиною або фактичною довжиною. Її визначають за формулою:

$$L_a = (L_1 n_1 + L_2 n_2 + \dots + L_n n_n) / (n_1 + n_2 + \dots + n_n) = \sum (L_n) / \sum n \quad (1)$$

Цю зведену характеристику використовують при визначенні довжини волокон, а також довжини сплутаних або коротких волокон, для яких вимірювання довжини окремих волокон є обов'язковим. Оскільки таке промірювання та підрахунок кількості волокон з однаковою довжиною досить трудомісткий процес, то зазвичай

застосовують розсортування волокон на групи однакової довжини і їхнє роздільне зважування.

Для волокон льону олійного необхідно підрахувати модальну, штапельну й середню масодовжину, так само, як і для бавовняних волокон.

Середня масодовжина L_D підраховується аналогічно середній арифметичній, тільки замість кількості волокон n у формулу підставляють значення їхньої маси M :

$$L_D = (L_1M_1 + L_2M_2 + \dots + L_nM_n) / (M_1 + M_2 + \dots + M_n) = \sum(LM) / \sum M \quad (2)$$

При розсортуванні волокон на групи з певним інтервалом довжин значення L_1, L_2, \dots, L_n відповідають середнім значенням довжини окремих груп.

Модальна масодовжина L_m відповідає довжині волокон, що становлять групу з найбільшою масою. Ця довжина завжди трохи більше, ніж модальна довжина L_m , що відповідає довжині найбільш численних волокон, оскільки масова частка більш довгих волокон завжди перевищує їх кількісну частку.

Штапельна масодовжина $L_{ш}$ підраховується як середня масодовжина з довжин, що перевищують модальну масодовжину. Для бавовняних волокон $L_{ш} \approx 1,1 \cdot L_m$. Для волокон льону олійного $L_{ш}$ не визначена.

Під час подальших досліджень довжина волокон, їх лінійна густина, тонина, штапельна масодовжина будуть використані для визначення сфери застосування різних сортів льону олійного.

Висновки. Досліджені основні технологічні характеристики соломи і трести 9 сортів льону олійного, які можуть визначати придатність того чи іншого сорту для застосування його волокна в різних галузях промислового виробництва.

Запропонована методологія уніфікації існуючого ГОСТ на бавовняне волокно і Технічних умов на катонізоване лляне волокно для оцінки технологічних властивостей волокна та лубу льону олійного.

Нові показники якості, такі як: довжина волокна, лінійна густина, нерівномірність за довжиною рекомендовано для визначення сфери застосування в прядінні волокон льону олійного.

Література

1. Горач О.О. Стан виробництва льону олійного в Херсонській області / О.О. Горач //Праці Таврійської державної агротехнічної академії. Вип. 7. Том 5. – Мелітополь. – 2007. – С. 90-102.
2. Пашин Е.Л. Технологическое качество и переработка льна-межеумка: Монографія / Е.Л. Пашин, Н.М. Федосова. – Кострома, ВНИИЛК, 2003. – 85 с.

3. *Живетин В.В.* Масличный лён и его комплексное развитие / В.В. Живетин. – М.: ЦНИИЛКА, 2000. – 389 с.
4. *Cappelletto P., Mongardini F., Sannibale M., Brizzi M., Pasini P.* Mechanical treatment of field retted oilseed flax and hemp. Resulting fibers can restore recycled fibers quality. / Nord flax: proceeding and abstracts of the 1st Nordic Conference on flax and hemp proceeding, held in Tampere, Finland, 10-12 August 1998, P. 127-141.
5. *Котонізоване льноволокно.* Технічні умови: ТУ.У.05495816.005-2000. [Чинні від 2000-25-02]. – Старий Самбір, 2000. – 6 с.
6. *Котонин* из короткого льняного волокна. Технические условия: ТУ.17.У.00306710.079-2000. [Введен в действие 2000-01-08]. – Херсон, 2000. – 17 с.
7. *Льон олійний.* Технологія вирощування: науково-методичні рекомендації. – Херсон: ВАТ «Херсонська міська друкарня», 2009. – 12 с.
8. *Патент № 40229* У Україна, МПК D01B 1/00 на корисну модель. Спосіб одержання трести з соломи льону олійного / Горач О.О., Тихосова Г.А., Князев О.В.; Заявл. 20.11.2008; Опубл.25.03.2009; Бюл. № 6.
9. *Кузьміна Т.О.* Якість і стандартизація модифікованих лляних волокон: Монографія / Т.О. Кузьміна, Л.А. Чурсіна, Г.А. Тихосова. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – 416 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЛОКНА, ЛУБА И СОЛОМЫ ЛЬНА МАСЛЯНОГО

Тихосова Г.А.

Аннотація - В роботі розглянуті проблеми оцінки якості льна масляного і продукції, отриманої в результаті переробки його стебел, вказані шляхи їх вирішення.

ESTIMATION OF QUALITY OF THE FIBRE AND STRAW OF OIL FLAX

A. Tihosova

Summary

In the article problems of an estimation of quality of oil flax and production received as a result of processing of its stalks are considered, the ways of their solution are mentioned.