

УДК 677.11.021

©В.Ф.Дідух, д.т.н., С.В.Ягелюк, к.т.н., Ю.М.Онюх
Луцький національний технічний університет

ПОКАЗНИКИ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОЛОКНА ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО, ВИРОЩЕНОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Наведено результати дослідження значень розривного навантаження, масодовжини, лінійної щільності та кольору волокна, отриманого з льону олійного, вирощеного в умовах Західного Полісся. Отримані дані можна використовувати для комплексної оцінки якості волокна льону олійного.

ЛЬОН-ОЛІЙНИЙ, СПОЖИВЧІ ВЛАСТИВОСТІ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ, РОЗРИВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ, ЛІНІЙНА ЩІЛЬНІСТЬ, МАСОДОВЖИНА, КОЛІР.

Постановка проблеми. Виробництво луб'яних культур це важливий напрямок у сільськогосподарському виробництві. Сьогодні різні галузі потребують целюлозних натуральних волокон, а льон – традиційна технічна культура для України. Ця унікальна сільськогосподарська рослина дає можливість її комплексного використання. Широкий спектр використання продуктів льонопереробки стеблової частини пов'язаний передусім зі особливими споживчими властивостями льняного волокна: міцністю, легкістю, еластичністю, гігроскопічністю, повітропроникністю та ін.

На основі існуючих досліджень [3, 4, 5, 7] можна стверджувати, що відродження льонівиробництва, в тому числі на Західному Поліссі, залежить від комплексного використання всіх складових льону-олійного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню показників споживчих властивостей рослинних волокон присвячено

багато наукових праць [1, 2]. Детально вивчені і проаналізовані показники споживчих властивостей льону-довгунцю [5, 6]. Встановлені основні закономірності їх змін [6].

Проте споживчі властивості і показники якості волокна льону олійного, вирощеного в умовах Західного Полісся, не досліджувались. Відповідно, на сьогодні льон олійний культивується лише, як насіннева культура, а стеблова частина не використовується при значному вмісті волокна. Вибір показників для оцінки якості льоноволокна – дуже важливий етап. Тому тема дослідження є актуальною і має практичне значення.

Метою дослідження є визначення показників основних споживчих властивостей волокна, отриманого в період збирання льону олійного в умовах Західного Полісся для подальшої комплексної оцінки його якості.

Результати дослідження. Для оцінки якості волокна, отриманого з льону олійного визначаються одиничні та комплексні показники якості [2]. Одиничні показники якості характеризують одну властивість льоноволокна (наприклад, міцність, вологість). Комплексний показник якості характеризує одночасно декілька властивостей. Але, у першу чергу необхідно визначитись з одиничними показниками, які характеризують якість льняного волокна.

Відповідно до класифікації запропоновану Г.М. Кукіним [1], визначальним показником механічних властивостей є розривне навантаження – максимальне зусилля, яке витримує волокно до розриву. До головних фізичних властивостей волокон відносимо довжину, масу групи волокон, масодовжину, лінійну щільність, вологість, гігроскопічність, електризування, колір.

Взірці льономатеріалів відбирались під час проведення досліджень у 2016-2017 роках з дослідних ділянок господарств смт. Рокині Волинської області та с. Остріїв Рівненської області. При цьому порівнювали такі сорти льону олійного як Орфей, Айсберг, Сонечни, Південна Ніч у фазі ранньої жовтої стиглості.

Вологість соломи льону олійного на момент збирання врожаю складала 12,0 %, яку обробляли у лабораторних умовах Луцького НТУ для отримання волокна. В табл. 1 наведені середні значення розривного навантаження досліджуваних сортів.

Наведені дані вказують, що розривне навантаження волокон льону олійного, у певній мірі, залежить від сорту рослини.

Міцність лляних волокон загалом є найвищою серед усіх природних волокон і коливається для волоконних комплексів у межах 200–400 сН/волокно, а елементарних – 15–20 сН/волокно.

Таблиця 1 – Розривне навантаження льону олійного

Сорт льону олійного	Розривне навантаження, Н
Орфей	133,6
Айсберг	98,8
Південна ніч	117,0
Сонечни	237,6

Відносне розривне навантаження елементарних волокон льону досягає 120–130 сН/текс і залежить, насамперед, від ступеня зрілості стебел. Таким чином, у період збирання льону олійного, його волокно є достатньо міцним для використання у текстильному виробництві.

Важливим фізичним показником натуральних волокон, на який необхідно звертати увагу, є лінійна щільність. В табл. 2 наведені дані визначення лінійної щільності волокна льону олійного з раніше вказаних сортів і періоду та умов його збирання за стандартними методиками.

Таблиця 2– Лінійна щільність волокна льону олійного

Сорт льону олійного	Лінійна щільність, Текс				б, Текс	V, %
	1	2	3	Ср. арифм		
Південна ніч	6,20	7,00	6,75	6,65	0,41	6,15
Орфей	8,75	9,40	9,90	9,35	0,58	6,17
Сонечни	9,80	12,65	9,85	10,76	1,63	15,15
Айсберг	4,75	4,35	6,10	5,51	1,06	19,31

Для визначення масодовжини волокон льону олійного визначали такі одиничні показники: діапазон довжин груп волокон, середню довжину, волокон у групі, масу волокон, масову частку волокон у групі. Результати досліджень наведені в табл. 3

Таблиця 3 – Дані для визначення масодовжини волокон льону олійного

Сорт льону олійного Орфей										
Група волокон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всього
Діапазон довжин волокон групи, мм	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	-
Середня довжина волокон у групі, мм	25	75	125	175	225	275	325	375	425	-

Продовження табл. 3

Маса волокон групи, г	0,230	0,692	0,866	0,750	0,886	0,604	0,348	0,305	0,210	4,890
Масова частка волокон у групі, %	4,7	14,2	17,7	15,3	18,1	12,4	7,1	6,2	4,3	100,0
Сорт льону олійного Айсберг										
Група волокон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всього
Діапазон довжин волокон групи, мм	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	-
Середня довжина волокон у групі, мм	25	75	125	175	225	275	325	375	425	-
Маса волокон групи, г	0,240	0,695	0,879	0,748	0,894	0,676	0,315	0,264	0,204	4,910
Масова частка волокон у групі, %	4,8	14,2	17,9	15,2	18,2	13,8	6,4	5,4	4,2	100,0
Сорт льону олійного Сонечни										
Група волокон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всього
Діапазон довжин волокон групи, мм	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	-
Середня довжина волокон у групі, мм	25	75	125	175	225	275	325	375	425	-
Маса волокон групи, г	0,560	0,381	0,714	0,738	0,765	0,695	0,515	0,408	0,599	4,870
Масова частка волокон у групі, %	1,2	7,8	14,67	15,16	15,7	14,27	10,57	8,37	12,31	100,0
Сорт льону олійного Південна Ніч										
Група волокон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всього
Діапазон довжин волокон групи, мм	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	-

Продовження табл. 3

Середня довжина волокон у групі, мм	25	75	125	175	225	275	325	375	425	
Маса волокон групи, г	0,27	0,95	1,027	0,613	0,696	0,411	0,413	0,259	0,187	4,820
Масова частка волокон у групі, %	5,5	19,7	21,3	12,7	14,5	8,5	8,6	5,4	3,9	100,0

З врахуванням наведені в табл. 3 даних визначили масодовжину волокон льону олійного вказаних сортів (табл. 4).

Таблиця 4 – Масодовжина волокон льону олійного

Сорт льону олійного	Масодовжина L_d , мм
Орфей	200,22
Айсберг	198,3
Південна ніч	242,64
Сонечни	169,26

Таким чином, середня масодовжина волокон коливається у межах 200мм, але найвищий показник має сорт Південна ніч.

Колір волокна визначали, порівнюючи жмути волокна зі стандартними еталонами. Вважали, що I – волокно буре з домішками чорного або зеленого кольору, а також жовто-буре; II – волокно жовте з домішками сірого й сіре з домішками жовтого кольору; III – волокно темно-сіре, сіре й світло-жовте, а також темно-сіре з жовтим; IV – волокно світло-сіре без блиску; V – волокно світло-сіре з блиском. Дані досліджень подані в табл. 5.

Таблиця 5 – Колір волокна різних сортів льону олійного

Сорт льону олійного	Колір
Сонечни	V
Орфей	III
Айсберг	III
Південна Ніч	IV

З результатів дослідження кольору волокна, отриманого з льону олійного видно, що найвищий бал отримало волокно сорту

Сонечни, дещо нижчий показник у волокна з льону сорту Південна ніч.

Висновки. З отриманих результатів дослідження показників споживчих властивостей волокна льону олійного (розривне навантаження, масодовжина, лінійна щільність, колір.) можна бачити, що ці показники наближені до показників волокна з льону-довгунця, що вказує на перспективу його використання у текстильній галузі. Ці показники стають об'єктами детальних досліджень для проведення комплексної оцінки якості волокна.

Література

1. Кукин Г. Н., Соловьев А. Н. Текстильное материаловедение: Уч. для вузов. 2- изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1985. - 216 с.

2. Поліщук С.А., Семак Б.Д., Ксенжук Н.І., Барановський В.І. Сучасні технології остаточної обробки текстильних матеріалів, що забезпечують їх конкурентоспроможність// Легка промисловість. – 2003. – №1. – С. 56-57.

3. Вербицький О.М., Чурсіна Л.А. Вплив первинної вологості лляної соломки на якість трести і волокна // Легка промисловість. – 2002. №2. – С. 60.

4. Бойко Г.А. Визначення споживчих властивостей змішаної пряжі з волокнами льону олійного та поліефіру. / Г.А. Бойко, Н.В. Тулущенко //Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць. Випуск 7. - Луцьк. ЛНТУ, 2014. стор. 28-32

5. Ягельюк С. В. Визначальні показники якості льоносировини. Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць. Випуск 6. - Луцьк. ЛНТУ, 2013. стор. 153-158

6. Ягельюк С.В. Формування властивостей льняних матеріалів. Монографія. Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – 144 с.

7. Ягельюк С.В. Напрямки підвищення ефективності переробки луб'яних культур, районованих у Західному Поліссі. Проблеми та перспективи розвитку технічного регулювання у сферах виробництва, послуг і торгівлі згідно з вимогами ЄС: матеріали Міжн. наук.-прак. конф., (6-8 вересня 2017 р.), м. Херсон. – Херсон: вид-во ПП Вишемирський В.С., 2017. – С. 80-82