

УДК 677.11.021

Т.М. Головенко¹, О.Л. Ткачук¹, О.М. Ковтун², О.О. Горач³, О.В. Шовкомуд¹Луцький національний технічний університет¹Херсонський політехнічний коледж Одеського національного політехнічного університету²Херсонський національний технічний університет³**ЗБАГАЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВ УКРАЇНИ СЕРТИФІКОВАНОЮ ЛУБОВОЛОКНИСТОЮ СИРОВИНОЮ З ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО**

В статті представлено наукові досягнення вчених ХНТУ з раціонального використання і оцінки якості стебел льону олійного. Адже, на сьогодні, льон олійний – це технічна сільськогосподарська культура, яка може відігравати стратегічно важливу роль у формуванні українського ринку луб'яної сировини та готової екопродукції. З метою сертифікації нової лубоволокнистої сировини було розроблено інноваційну методологію оцінювання соломи та трести льону олійного, на основі чого задекларовано технічні умови. Визначено номенклатуру характеристик якості соломи та трести, як промислової сировини і їх граничні значення.

Ключові слова: льон олійний, солома, треста, контроль якості, технічні умови.

**Т.Н. Головенко, О.Л. Ткачук, О.Н. Ковтун, О.А. Горач, А.В. Шовкомуд
ОБОГАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ УКРАИНЫ СЕРТИФИЦИРОВАННЫМ
ЛУБОВОЛОКНИСТЫМ СЫРЬЕМ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО**

В статье представлены научные достижения ученых ХНТУ по рациональному использованию и оценки качества стеблей льна масличного. Ведь сегодня, лен масличный - это техническая сельскохозяйственная культура, которая может играть стратегически важную роль в формировании украинского рынка лубяного сырья и готовой экопродукции. С целью сертификации нового лубоволокнистого сырья была разработана инновационная методология оценки соломы и тресты льна масличного, на основе чего задекларировано технические условия. Определено номенклатуру характеристик качества соломы и тресты, как промышленного сырья и их предельные значения.

Ключевые слова: лен масличный, солома, треста, контроль качества, технические условия.

**T.M. Holovenko, O.L. Tkachuk, O.M. Kovtun, O.O. Horach, O.V. Shovkomud
ENRICHMENT ENTERPRISES OF UKRAINE CERTIFIED OF BAST RAW MATERIAL
WITH OILSEED FLAX**

The article presents the scientific achievements of the scientists of the KNTU on the rational use and evaluation of the quality of oilseed flax stems. The scientific novelty of this work is to create an innovative approach to the assessment of oilseed flax straw and retted straw, on the basis of which technical specifications are declared; nomenclatures of quality characteristics of straw and retted straw as industrial raw materials and their limit values are defined. This stems from the fact that nowadays oilseed flax is a technical agricultural crop that can play a strategically important role in the formation of the domestic market of bast raw material as well as of ready-made competitive ecological products. This is a very important issue for Ukraine, as most state enterprises operate on imported raw materials, a high price of which reduces the competitiveness of finished goods in the domestic and world markets.

Standardization of oilseed flax straw and retted straw will allow their positioning as industrial bast raw material in the domestic and world markets, since today they are by-products after harvesting the seeds and are burned in the fields; it will give agricultural producers the opportunity to correctly determine their cost when sold to industrial facilities, increasing profits from the cultivation of this crop as a whole; considering the level of quality of the raw materials it is economically expedient to plan its processing.

The standardization of oilseed flax fiber provides the opportunity to consume the raw materials based on the quality level in a particular industry for the manufacture of products of various functional purposes; to carry out marketing of domestic products in Ukrainian market of raw materials, which will have a quality certificate; to provide textile, pulp and paper and other enterprises of Ukraine with cheap raw materials, which is a strategically important stage for their development in conditions of full import dependence; On the basis of certified raw materials, competitive products of a wide range will be manufactured, which will meet the requirements of consumers and will be successfully implemented in both Ukrainian and world markets.

Key words: flax oil, straw, trusts, quality control, technical conditions

Постановка проблеми. Необхідною умовою ефективного функціонування механізму саморегулювання ринкової економіки є конкуренція. Вона є важливою рушійною силою розвитку та успішності будь-якого підприємства. Підвищення конкурентоспроможності продукції можливе лише за умови збільшення її якості в порівнянні з аналогом. На сьогоднішній день, льон олійний – це єдиний дешевий (в порівнянні з імпортованою) лубоволокнистий сировинний ресурс в Україні (рис.1), обсяги якого можуть задовольнити потреби вітчизняних підприємств з виготовлення целюлозо-паперових, технічних, текстильних, виробів та композиційних товарів [1, 2].

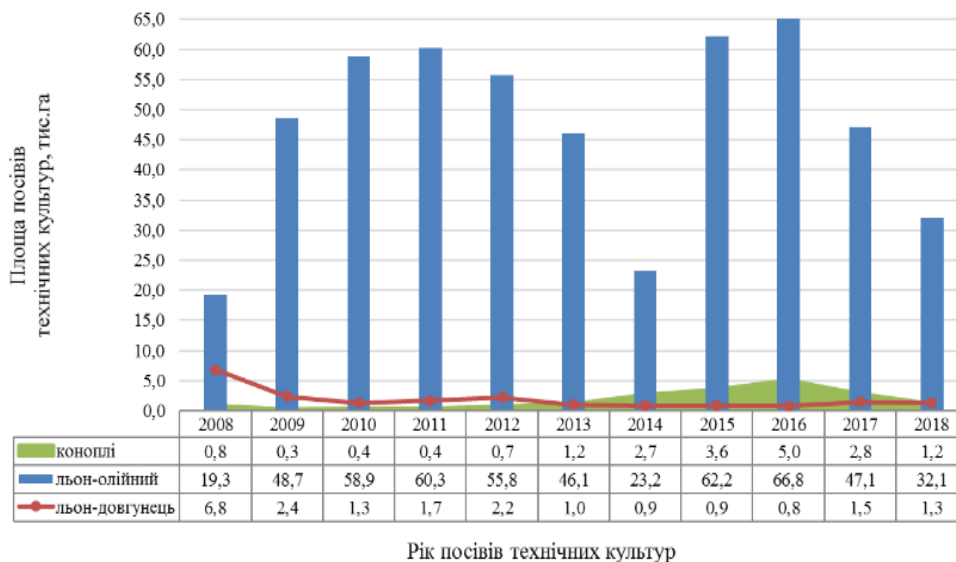


Рис. 1. Динаміка зміни посівних площ України відведених під технічні культури за період 2008-2018 рр.

Аналіз даних, представлених на рис. 1., свідчить про те, що традиційні технічні культури: льон-довгунець та коноплі мають незначні позиції у аграрному секторі в порівнянні з льоном олійним. Дана культура вже 12 років займає 3 місце в переліку рентабельних посівних культур після соняшнику та ріпаку. Збільшення посівних площ льону олійного в Україні пов'язаний зі стабільним попитом на світовому ринку та високими прибутками від продажу насіння. Так, у 2018 маркетинговому році вартість 1 т товарного насіння льону олійного становила 17 тис. грн., а елітного – від 24 тис. грн. [3].

Економічно розвинені країни світу такі, як Канада, США, Німеччина, Швеція, Італія, Франція вже понад 11 років використовують дану групу льону не тільки для отримання насіння. Волокна, одержані зі стебел льону олійного, зараз займають нішу луб'яної сировини «нового покоління» для виробництва широкого асортименту продукції різного галузевого використання [4].

Викладення основного матеріалу. Враховуючи світовий досвід, науковцями Херсонського національного технічного університету розроблено ресурсозберігаючі технології комплексної переробки стебел льону олійного [5, 6], згідно з якими в лабораторних і виробничих умовах було виготовлено інноваційну продукцію [6-8] різного функціонального призначення: целюлозовмісні напівфабрикати, фільтрувальний папір, композиційні та неткані матеріали типу льоноватин, меблеве полотно, неткане полотно і змішана пряжа (рис.2).

Дана продукція має велике народногосподарське значення, екологічно безпечна, відповідає сучасним потребам українського споживача, може конкурувати з імпортованою продукцією, а перш за все для її виготовлення є власна сировина. Але, для її промислового виробництва та виходу за рамки лабораторних досліджень, як на вітчизняний, так і на світовий ринки, необхідно на державному рівні розробити та затвердити нормативні документи, які будуть регламентувати систему контролювання якості, що відповідатиме всім вимогам споживача.

Як відомо, промислова переробка сировини та виробництво інноваційної продукції неможливі без системи управління їх якістю. У зв'язку з відсутністю стандартів для оцінки якості стебел льону олійного та продукції на їх основі як в Україні, так і в світі в практичній та науковій сферах використовують органолептичні методи або чині нормативні документи з оцінювання льону-довгунцю, бавовни та ін. текстильних волокон натурального або хімічного походження [9]. Тому, розроблення технічних умов для контролю якості луб'яної сировини «нового покоління» – соломи, трести та волокон зі стебел льону олійного, з урахуванням сучасних вимог споживача є нагальним питанням в Україні що, сприятиме відновленню льонопереробної галузі нашої держави в цілому.



Рис. 2. Зразки інноваційної продукції на основі волокон льону олійного

Таким чином, аналізуючи вищевикладене актуальним питанням сьогодення є створення цільової методології з визначення рівня якості нової луб'яної сировини з льону олійного: соломи, трести та волокон. Результати наукової роботи повинні бути задекларовані в нормативні документи та затверджені на державному рівні.

З метою вирішення поставлених завдань, під час детального аналізу світового і вітчизняного досвіду промислового використання, наукових досліджень, а також принципів оцінювання продукції зі стебел льону олійного, було визначено номенклатуру всіх характеристик якості соломи та трести, а також узагальнено їх діапазон від мінімального до максимального значення [4-10]. Узагальнені результати наведено в табл. 1, 2.

Отримані результати наукових досліджень є важливим теоретичним підґрунтям при створенні нової методології для оцінки якості соломи, трести та волокон льону олійного з урахуванням усіх сучасних вимог споживачів.

В подальшому, необхідно було визначити, які саме показники (табл. 1, 2) впливають на рівень якості сировини та прогнозують доцільність її первинної переробки. Тому, для виконання основної наукової задачі проаналізовано існуючі методи кваліметрії, що широко застосовуються в наш час для визначення загального рівня якості тієї чи іншої продукції [11].

Таблиця 1

Характеристики якості соломи льону олійного та їх граничні значення

№ з/п	Якісні характеристики соломи	Граничні значення
1.	Вологість, %	технологічна – 6,0 – 8,0
		нормована – 19,0;
		фактична: - в рулонах – не більше 20,0; - в тюках – не більше 25,0.
2.	Вихід лубу зі стебел, %	11,0-40,0
3.	Засміченість, %	5,0-20,0
4.	Група кольору соломи	I, II, III
5.	Технічна частина в загальній довжині, %	60,0-90,0
6.	Технічна довжина, см	15,0-78,0
7.	Загальна довжина, см	до 90,0
8.	Діаметр, мм	1,0-4,1

Таблиця 2

Характеристики якості трести льону олійного та їх граничні значення

№ з/п	Якісні характеристики соломи	Граничні значення
1.	Вологість, %	технологічна – 6,0 – 8,0
		нормована – 19,0;
		фактична: - в рулонах – не більше 20,0; - в тюках – не більше 25,0.
2.	Вихід волокна, %	11,0-40,0
3.	Ступінь вилежаності трести (відокремлюваність, од. / інтенсивність відбитого світлового потоку, люкс)	- вилежана (4,1 і більше / менше 23); - недолежана (від 3,1 до 4,0 / 23-27); - солома (3,0 і менше / більше 27)
4.	Показник кольору волокна (група кольору соломи з трести)	1,0-4,0 (I, II, III, IV)
5.	Засміченість трести, %	5,0-20,0
6.	Технічна частина в загальній довжині, %	60,0-90,0
7.	Технічна довжина, см	15,0-78,0
8.	Загальна довжина, см	до 90,0
9.	Діаметр, мм	1,0-4,1

Отримані результати наукових досліджень є важливим теоретичним підґрунтям при створенні нової методології для оцінки якості соломи, трести та волокон льону олійного з урахуванням усіх сучасних вимог споживачів.

В подальшому, необхідно було визначити, які саме показники (табл. 1, 2) впливають на рівень якості сировини та прогнозують доцільність її первинної переробки. Тому, для виконання основної наукової задачі проаналізовано існуючі методи кваліметрії, що широко застосовуються в наш час для визначення загального рівня якості тієї чи іншої продукції [11].

Таким чином, використовуючи основні засоби кваліметрії, розроблені системи контролю якості соломи та трести льону олійного з метою встановлення доцільності їх промислової переробки та можливості різногалузевого застосування одержаних волокон. Так, за допомогою експертного методу та принципів ранжування визначено значимі характеристики соломи та трести, які впливають на загальний їх рівень якості. Високу достовірність та надійність одержаних експертних оцінок (рангів) підтверджено математично-статистичним методом згідно якого визначали коефіцієнт конкордації (ступінь збігу оцінок експертів), квадрат відхилень за кожним параметром та загальну суму квадратів відхилень. В подальшому, на основі одержаних експертних оцінок, за шкалою відносної значущості, визначали коефіцієнти вагомості кожного показника якості соломи та трести льону олійного. Тобто, найбільш значимими характеристиками якості для соломи – є вихід лубу зі стебел, засміченість, група кольору соломи та вологість, а трести – вміст волокна, відокремлюваність, група кольору волокна та засміченість трести. Дані показники свідчать про рівень якості соломи та трести льону олійного як промислової сировини. За допомогою диференційного методу обчислено відносні значення вагомих характеристик якості соломи та трести льону олійного у балах [11].

Отже, загальний рівень якості соломи та трести льону олійного повинен визначатися за сукупністю значень вищезазначених характеристик. Ці узагальнюючі оцінки якості було запропоновано назвати – «номер соломи льону олійного» та «номер трести льону олійного». В результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень було розроблення та затвердження в ДП «Херсонстандартметрологія» технічні умови ТУ У 01.1-2303511525 – 001:2016 «Солома льону олійного. Технічні умови» та ТУ У 01.1-05480298-001:2017 «Треста льону олійного. Технічні умови» (рис. 3).

Дані нормативні документи регламентують якість соломи та трести льону олійного та їх доцільність первинної переробки та промислового застосування. При їх розробці було враховано вітчизняний і світовий досвід провідних вчених та висококваліфікованих спеціалістів, а також наявність в Україні ресурсів і технічного рівня наукових лабораторій та виробництв.



Рис. 3. Технічні умови для визначення якості соломи (А) та трести (Б) льону олійного

Висновки. Льон олійний, при його наявності в нашій державі в достатньому обсязі, виступає єдиною доступною лубоволокнистою сировиною придатною для застосування в різних галузях промисловості. Тому, переробка стебел льону олійного на підприємствах України та виготовлення інноваційної продукції на основі використання натуральної і якісної сировини – це крок у майбутнє. За умови, стандартизації соломи та трести зі стебел льону олійного можна позиціонувати їх як промислову луб'яну сировину на вітчизняному та світовому ринках, оскільки на сьогодні вони є побічними продуктами після збирання насіння, що спалюються на полях; сільгоспвиробникам правильно визначати їх вартість під час реалізації на промислові об'єкти, збільшуючи прибутки від вирощування даної культури в цілому; враховуючи рівень якості сировини, економічно доцільно планувати її переробку.

Література.

1. Державна служба статистики України. [Мережевий ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Ковтун О.М. Економічні переваги промислового використання стебел льону олійного в Україні / О.М. Ковтун, Т.М. Головенко, Л.Г. Бартків, О.В. Шовкомуд // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2017. – № 5. – С. 18-23. О.М.
3. Управління інноваційною діяльністю. Основи інноваційного менеджменту. Роль стандартизації в розвитку національної економіки України. [Мережевий ресурс]. - Режим доступу: http://pidruchniki.com/73410/investuvannya/rol_standartizatsiyi_rozvitku_natsionalnoyi_ekonomiki_ukrayini#579.
4. Saskatchewan Flax Development Commission / [Мережевий ресурс]. - Режим доступу: <http://www.saskflax.com>.
5. Наукові основи комплексної переробки стебел та насіння льону олійного: монографія / [Л.А. Чурсіна, Г.А. Тіхосова, О.О. Горач, Т.І. Янюк]. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 356 с.
6. Головенко Т.М. Інноваційні технології одержання нетканих та целюлозовмісних матеріалів з льону олійного / Л.А. Чурсіна, Тіхосова Г.А., Меньяйло-Басиста І.О. // Монографія. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 304 с. (особистий внесок 76 сторінок).
7. Путінцева С.В. Властивості фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного: автореф. дис. канд. техн. наук. Луцьк, 2015. 20с.
8. Бойко Г.А. Товарознавча оцінка змішаної пряжі з волокнами льону олійного для трикотажних виробів: автореф. дис. канд. техн. наук. Луцьк, 2014. 20с.
9. Горач О.О. Актуальність розробки нормативних документів на стебла соломи та волокно льону олійного / О.О. Горач, Д.Г. Круглий, Л.Г. Бартків // Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2016. – № 2 (57). – С. 118-122.
10. Федосова Н.М. Исследование свойств льна-межеумка и обоснование метода прогнозирования его технологической ценности: дис. канд. техн. наук. Кострома, 2012. 157 с.
11. Боженко Л.І. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції: [навч. посіб.] / Л.І. Боженко, О.Й. Гутта. – Львів, 2001. – 176 с.

Стаття надійшла до редакції 24.12.2018