

UDC 677.11: 338.4:006.015.8

DOI: 10.48077/scihor.23(12).2020.65-73

## INFLUENCE OF THE OIL FLAX ECO-BRAND ON THE DEVELOPMENT OF SAFE PRODUCTION

Yuri Berezovsky<sup>1\*</sup>, Tetiana Kuzmina<sup>1</sup>, Tatyana Mazievich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kherson National Technical University  
73008, 24 Beryslavske Hwy, Kherson, Ukraine

<sup>2</sup>Kherson State Agrarian and Economic University  
73006, 23 Stritenska Str., Kherson, Ukraine

### Article's History:

Received: 10.11.2020

Revised: 01.12.2020

Accepted: 15.12.2020

### Suggested Citation:

Berezovsky, Yu., Kuzmina, T., & Mazievich, T. (2020). Influence of the oil flax eco-brand on the development of safe production. *Scientific Horizons*, 23(12), 65-73.

### \*Corresponding author.

**Abstract.** In modern competitive environment, eco-branding constitutes one of the main prerequisites for the effective development of the country's economy. In an unstable economic situation, the reformatting of Ukrainian society is too inert, while the problems are growing rapidly, which is undoubtedly exploited by dishonest players in the consumer goods market. This study considers the lines of development of Ukrainian and world commodity markets, pointing to the need to develop the market of environmentally friendly products based on oil flax, improving the quality of flax-containing products due to the use of advanced technologies and innovative equipment. The research methodology included the monographic method, comparison, analysis, mathematical planning, and graphic method. It is determined that the main prerequisite for sustainable development of the country in the context of economic globalisation, limited resources, and technology development is the use of eco-branding. To increase the efficiency of processing of fibrous material, a method of processing oilseed flax has been developed, which allows expanding the range of processing products of oilseed flax and to create waste-free technology. A method for obtaining the same type of fibre from bast-fibre crops has been developed, which makes it possible to process oil flax stalks. Prospects for the use of the presented technical and technological developments can contribute to the modernisation of the light industry, its further development, expansion of the Ukrainian market, increase jobs and attract highly qualified specialists in the field, increase the competitiveness of Ukrainian products on the world market

**Keywords:** retted straw, fibre, competition, non-fibrous impurities, breaking rollers, scutching unit, vibration device

# ВПЛИВ ЕКОБРЕНДУ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО НА РОЗВИТОК ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Юрій Всеволодович Березовський<sup>1</sup>, Тетяна Олегівна Кузьміна<sup>1</sup>,  
Тетяна Олександрівна Мацієвич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Херсонський національний технічний університет  
73008, Бериславське шосе, 24, м. Херсон, Україна

<sup>2</sup>Херсонський державний аграрно-економічний університет  
73006, вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, Україна

**Анотація.** У сучасних умовах конкурентної боротьби екобренд виступає однією із основних передумов ефективного розвитку господарства країни. У нестабільній економічній ситуації переформатування суспільства України проходить надто мляво, проблеми швидко наростають, чим беззаперечно користуються недоброчесні гравці на споживчому ринку товарів. У статті розглядається напрям внутрішнього та світового товарних ринків, вказується на необхідність розвитку ринку екологічно безпечних товарів на основі льону олійного, поліпшення якості льоновмісної продукції внаслідок використання передових технологій та інноваційного обладнання. Методами дослідження стали: монографічний, порівняння, аналіз, математичне планування та графічний. Визначено, що основною передумовою сталого розвитку країни в умовах глобалізації економіки, обмеженості ресурсів і розвитку технологій є застосування екобрендингу. З метою підвищення ефективності процесів обробки волокнистого матеріалу розроблено спосіб переробки олійного льону, який дозволяє розширити асортимент продуктів переробки трести льону олійного та створити безвідходну технологію. Розроблено спосіб одержання однотипного волокна з лубоволокнистих культур, який надає можливість переробляти стебла льону олійного. Перспективи використання представлених технічних і технологічних розробок можуть сприяти модернізації переробної галузі легкої промисловості, її подальшого розвитку, розширення ринку України, збільшенню робочих місць і залученню висококваліфікованих фахівців у відповідну сферу, підвищити конкурентоспроможність української продукції на світовому ринку

**Ключові слова:** треста, волокно, конкуренція, неволокнисті домішки, м'яльні вальці, тіпальний вузол, вібруючий пристрій

## ВСТУП

Нестабільність перебування споживчого ринку товарів України не може забезпечити дотримання вимог нормативної документації на волокнисту продукцію та сприяти підвищенню рівня її якості. Національна економіка країни є слабкою, на неї впливають різні соціальні, політичні й економічні чинники. При цьому, варто зазначити, що поряд із загостренням конкуренції за споживача на споживчих товарних ринках, відсутністю чітких норм і правил у нормативно-правових питаннях, втратою сировинної бази для промисловості, а також небажання держави розвивати високотехнологічні галузі економіки ускладнює її загальний кризовий стан. Зі зростанням світової економіки в суспільстві на перший план постають питання забезпечення населення якісними продовольчими та непродовольчими екологічно чистими безпечними товарами, які поряд з іншою продукцією володіють певним набором цінних функціональних властивостей.

Сьогодні для домінування на українському та міжнародному споживчих ринках товарів необхідно мати чітку стратегію розвитку підприємства, певну напрацьовану систему переробки сировини, у якій можна було б наперед запрограмувати чіткі дії в напрямі економії матеріальних і трудових ресурсів, підвищення якості кінцевої продукції, скорочення витрат за виробничими переходами та напрацювання іміджу сучасного високотехнологічного виробника [1].

Створення такого бренду потребує часу, а головне – інвестування значних коштів у розробку передових технологій і обладнання. Нині, в умовах екологічних катастроф і поширення пандемії, особливо цінним постає просування екобренду та формування основ екобрендингу. За твердженнями С.М. Ілляшенка, «Екологічний брендинг слід розглядати як комплексний процес розвитку екологічного бренду і підтримки добровільного зв'язку споживачів за допомогою стабільного і надійного набору відмінностей товару, що

пропонують високу якість і задоволення потреб, із залученням уваги та зацікавленості виробників, і стійку соціальну відповідальність для запобігання негативних впливів на навколишнє середовище» [2].

Просування нових ідей, розширення інноваційної складової при виготовленні нових безпечних продуктів із залученням сучасних форм організації виробництва екологічної продукції, а також передових технологій обробки сировини, які охоплюють широкий спектр діяльності, включно з модифікацією товару, надає можливість забезпечення прихильності споживачів до вибраного екобренду та зберегти надійний зв'язок між збереженням навколишнього середовища та економічним розвитком суспільства [3].

Розвиток екобренду та екобрендингу для українського виробника постає досить вагомим інструментом у боротьбі за національного та закордонного споживача. Це полегшує доступ до нових і розвинутих ринків товарів, сучасні вимоги щодо якості продукції яких є строго регламентованими та суворими, особливо якщо це стосується безпечних, екологічних властивостей [4; 5].

При цьому застарілі технології, глобалізація світу, суперечність положень нормативно-правового регулювання господарської діяльності, криза у фінансовому секторі не дає змоги державі активно впливати на якість товарів і чистоту довкілля. У таких умовах господарювання варто особливо увагу приділяти екологічній складовій українських і ввезених з-за кордону товарів, оскільки неякісна та фальсифікована продукція, крім фінансових збитків при відсутності об'єктивного інформаційного забезпечення може бути небезпечною для споживачів та навколишнього середовища. У такій ситуації варто розробити кардинально нову концепцію екосоціальної політики в країні.

Аналіз монографічних [2; 6] і періодичних видань [7; 8] вказує на те, що в останні роки широко дискутуються технологічні, товарознавчі та економічні аспекти формування, а також оцінки рівня екологічної безпеки сировинних матеріалів і виробів. При цьому також ставляться питання підвищення вимог щодо якості та екологічних вимог щодо текстильної сировини, окремих стадій текстильного виробництва та самої текстильної продукції [9].

Необхідність вирішення питань екологізації текстильних матеріалів основних груп непродовольчих товарів диктується необхідністю доведення виробництва будь-якого виду українського товару до відповідності вимог міжнародних екологічних

стандартів, гармонізації системи української екологічної стандартизації відповідно до міжнародної та розширення асортименту продукції щодо сучасного попиту споживачів. Нині на ринку міжнародних відносин рівень екологічної безпеки товарів став одним з головних факторів, який визначає рівень його конкурентоспроможності [10; 11].

Тому, для України, яка стрімко просувається в сторону поглиблення діяльності з Європейським Союзом, це є особливо важливим та актуальним, потребує конкретних досягнень у напрямку створення інноваційної продукції, що відповідає ринковим вимогам розвинутих країн та володіє певними властивостями, які надають їй конкурентні переваги у боротьбі за споживача. Таким чином, *метою досліджень* стало визначення напрямів і технологій формування ринків безпечних товарів на основі розвитку та поширення екобрендингу продукції, отриманої внаслідок переробки льону олійного.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під час проведення досліджень спроектовано та виготовлено експериментальні зразки устаткування для виділення волокна зі стебел трести льону олійного, за допомогою яких проаналізовано процеси знекострічення та встановлено фактори, які суттєво впливають на процеси переробки лубоволокнистої сировини. На основі планування експериментів за матрицями ротатбельного планування другого порядку за планами Бокса визначено взаємозв'язок між технологічними параметрами обробки стеблової маси та якістю і кількістю отриманого волокна.

Для проведення експериментальних досліджень з переробки луб'яної сировини використано тресту льону олійного сорту Південна ніч, яка була підготовлена за рулонною технологією в кліматичних умовах ДПДГ «Асканійське» в Херсонській області. Приготування трести льону олійного проводилося за технологією росяного мочіння, а дослідження з переробки луб'яної сировини проводилися за принципом однозначності за однаковими умовами підготовки матеріалу для обробки. У процесі переробки луб'яної сировини здійснювали ретельний контроль за процесом механічної обробки стеблового матеріалу шляхом відбору проб сирцю та інструментального визначення показників відокремлюваності волокнистого шару від деревини, розривного навантаження, виходу волокна, гранично допустимого вмісту костриці та сміттєвих домішок. Для перевірки якісних властивостей луб'яної сировини та

волокнистої продукції було використано методики нормативної документації, зазначених у ДСТУ 4149-2003 «Треста лляна. Технічні умови», ДСТУ 5015-2008 «Волокно лляне коротке. Технічні умови».

Під час дослідження було використано загальнонаукові та специфічні методи досліджень. Для визначення якісних властивостей зразків сировини, яка використовується при виготовленні екологічно чистої продукції, проводили порівняння довжини і товщини стебел, кольору трести, вмісту волокна, його гнучкості, розривного навантаження. Для визначення характеру впливу технічних і технологічних параметрів настроювання роботи устаткування під час оброблення стебел трести льону олійного проведено аналіз змін початкових характеристик волокна. Для обробки отриманих експериментальних даних й оцінки зміни вмісту смітних домішок у волокнистому продукті під час процесу механічної обробки сирцю, встановлення відсотка виходу волокна та середньої масодовжини волокон використано графічний метод і методи математичної статистики. Математичне планування експерименту надало можливість одержати регресійні моделі процесу оброблення сирцю, а абстрактно-логічний метод забезпечив здійснення теоретичного узагальнення результатів дослідження та формування висновків. Одержані результати вказують на можливість розширення асортиментного ряду виробів на базі складових стебел луб'яних культур.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

### *Аналіз та узагальнена оцінка впливу льону олійного на економічний, соціальний та екологічний розвиток України*

При розробці загальної стратегії розвитку промисловості, направленої на створення екологічно безпечної продукції, необхідно дотримуватися способів і методів збереження цінних властивостей сировини на різних виробничих стадіях із використанням інноваційних технологій та обладнання для їх здійснення.

Сьогодні льон є майже єдиним на Європейському континенті відновлюваним джерелом целюлозної текстильної сировини. Вироблена з льону тканина характеризується значною еластичністю, міцністю й помірною твердістю, довговічністю та стійкістю проти гниття. Лляний одяг позитивно впливає на емоційний і фізичний стан людини, підвищує опірність до різноманітних недуг і сприяє збереженню здоров'я. Нині технічні

лляні вироби є незамінними в різних галузях промисловості, особливо тих, що пов'язані з будівництвом, текстильною, оборонною, автомобільною та іншими сферами народного господарства. Варто зазначити, що асортимент кручених виробів і волокнистих нетканих матеріалів із льону, серед яких перев'язні матеріали та медична вата, не тільки не поступаються за своїми властивостями подібним виробам з бавовни, а іноді й перевищують їх [12].

Рослинні лляні компоненти володіють різними функціональними властивостями та можуть водночас використовуватися у різноманітних підрозділах легкої промисловості. Застосування компонентів льону вимагає окрім всебічного дослідження виняткових безпечних якостей волокна, також й дослідження безпечної складової сумішей льону з іншими видами волокон, які застосовуються при виготовленні товарів різного функціонального призначення. Саме за такого підходу можливо найбільш раціонально обґрунтувати сфери застосування розширеного асортименту оновлених матеріалів льону олійного. Застосування складових льону олійного в легкій, целюлозо-паперовій промисловостях, будівництві та медицині потребує часткового й усестороннього економічного, технологічного, соціального та екологічного обґрунтування. Враховуючи напрями таких досліджень, Україні варто розробити кардинально нову концепцію екосоціальної політики розвитку держави.

Лубоволокнисті рослини належать до найважливіших технічних культур, які мають велике народногосподарське значення. Незважаючи на значний розвиток хімічної промисловості у напрямі отримання волокнистої продукції, цінність таких культур, як джерела отримання волокна, тим більш екологічно чистого, не зменшується, а в деяких сферах народного господарства потреба в них є достатньо високою та має тенденцію до росту. Волокна лубоволокнистих рослин знаходяться у стеблах, складаються з великої кількості подовжених клітин.

Луб'яні культури є складними для переробки, унаслідок проведення процесів збирання яких одержують окремо насіння та стебловий матеріал соломи або трести, які формують у спеціальне пакування – рулони чи кіпи. Ефективність виробництва волокнопродукції за сучасних умов неможливо забезпечити без застосування машин з низькою метало- та енергоємністю, що вказує на недоцільність застосування на українських

підприємствах наявного габаритного технологічного спорядження.

В Україні серед групи лубоволокнистих культур, до якої належать: льон, коноплі, кенаф, канатник, кропива, джут, рамі – в основному, здійснюють культивування льону і конопель. Кліматичні умови, які склалися на території України, дозволяють вирощувати дані рослини й отримувати достатньо високі врожаї насіння та волокна. До складу цих культур входить близько 75–90 % целюлози, 1–3 % лігніну, а внаслідок їх переробки отримують міцні волокна, розміром до 10 мм і більше [13].

За статистичними даними об'ємів виробництва лляного волокна за останнє століття видно, що положення України у світі, як одного із лідера виробника, змінилося на аутсайдера [9]. Тенденції останніх років вказують на збільшення посівних площ льону олійного, проте варто зазначити, що дану цінну культуру недостатньо використовують у промислових масштабах. В основному, це пояснюється більшою поширеністю, розвитком технологічних розробок переробки льону-довгунця та соціально-економічними обставинами, що склалися в країні і світі. Зниження динаміки виробництва лляного волокна з льону-довгунця обумовлено змінами структури українського бізнесу, незначною інноваційною активністю підприємств, браком стимулів, помітному технічному та технологічному відставанню української текстильної промисловості від рівня головних іноземних держав, підвищеною енерго- та матеріалоемністю, трудомісткістю виробництва нестачею оборотних коштів і низькою організацією економічної діяльності.

Основними країнами, природно-кліматичні зони яких дозволяють вирощувати льон, є: Франція, Китай, Україна, Росія, Білорусь, Польща, Індія, Прибалтійські держави та ін. За даними продовольчої та сільськогосподарської організації об'єднаних націй (ФАО), нині у світі щорічно засівається льоном близько семи мільйонів гектар [14]. Основна тенденція останніх десяти років у розвитку світового льонового комплексу – прагнення країн збільшити частку льону серед інших волокон і поглибити ступінь його переробки. Завдяки природним властивостям, продукція як і з льону-довгунця, так і з льону олійного і продукти їх переробки, користуються попитом як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках України [13; 15].

До середини ХХ століття посівні площі льону олійного склали близько 100 тис. га, що

вказує на достатню поширеність цієї культури в Україні. Зі зміною кліматичних умов вирощування льону олійного відбулося переформатування районів його культивування, основними областями стали південно-східні регіони України, а саме: Запорізька, Дніпропетровська, Херсонська та Миколаївська області.

Тенденції останніх років вказують на збільшення посівних площ під дану культуру, проте варто зазначити, що льон олійний все-таки недостатньо використовується в промислових масштабах при виготовленні різних видів товарів. На сьогодні в Україні практично відсутня глибока переробка українського льону олійного, а виробників готової продукції є вкрай обмаль. Головним споживачем льону олійного в легкій промисловості стали Кіровоградська шпигатно-мотузкова фабрика та Харківський канатний завод, у харчовій – ПАТ «Ніжинський жировий комбінат», фармацевтичній – «Ліктрави», хімічній – ТОВ «Факторія». Крім цього, компанії «Житомирський льон» і «Галерея льону» використовують волокнистий продукт льону олійного при виготовленні утеплювачів, «Лінтекс» – у будівництві та в автомобільній промисловості як звуко- та шумоізоляційні матеріали. В основному, це пояснюється більшою поширеністю, розвитком технологічних розробок переробки льону-довгунця та соціально-економічними обставинами, що склалися в країні і світі.

Зі зростанням експортних перспектив реалізації насіння льону олійного виникло питання переробки значних об'ємів стеблового матеріалу даної культури. Для переробки значних об'ємів елементарно не вистачає українських потужностей, особливо зважаючи на те, що стан обробного устаткування перебуває у вкрай занедбаному стані. Лише окремі виробники, яких і так залишилася мала кількість, застосовують додатне обладнання. Технологічне обладнання заводів первинної обробки луб'яних рослин на сьогодні є непридатним, оскільки воно вже фізично та морально застаріло. На сьогодні виробництво волокнистої продукції в Україні потребує розробки інноваційних технологій і прогресивної ефективної техніки, які можуть забезпечити покращення якості безпечного товарного продукту, його екологічність, розширити асортимент затребуваних товарів, а країні надати незалежність у питаннях постачання кошторисної сировини.

### Дослідження з отримання волокна льону олійного та розширення асортименту екологічно чистої продукції

З метою поширення виробництва льону олійного, розширення асортименту екологічно чистої продукції та еко-бренду в Україні було проведено дослідження по впровадженню сучасних конструкторських ідей з отримання волокнистої продукції, яка здатна задовольнити вимоги щодо її застосування в різних сферах промисловості.

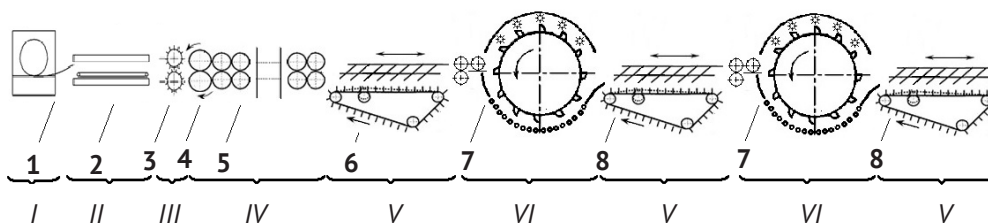
Нинішні тенденції поглибленої переробки лубоволокнистого матеріалу істотно вплинули на сферу його використання. Значно ширше використання знаходить коротке волокно в текстильній промисловості, яке використовують при виробництві різних текстильних виробів, сучасних композитних матеріалів, котоніну, ватину, утеплювачів та в інших цілях [16]. Усе це викликало зміни в технологіях збирання та отримання волокнистої продукції направлені перш за все на ресурсозбереження та безпечність використання [17]. Тому в дослідженнях було використано технологію одержання однотипного волокна, яка є менш витратною порівняно з традиційною та покращує загальну культуру переробки дослідної сільськогосподарської рослини.

Здійснена розробка технологічного обладнання та вузлових з'єднань для проведення ефективної переробки трести льону олійного без розподілу на довге та коротке волокно дозволяє спростити технологічні процеси на збиранні сировини та подальшої механічної переробки, а також надає можливість підвищення продуктивності устаткування і покращення умов праці на виробництві. Можливість формування однотипної сировини значно скорочує витрати на її збирання, підготовку, транспортування та переробку, що дозволяє зменшити метало- і енергоємність обладнання та знизити собівартість отриманої волокнистої продукції. Для ефективного застосування технологічної лінії з переробки трести льону олійного з хаотичним розташуванням стебел у

масі, було використано розроблені ефективні вузлові з'єднання м'яльної і тіпальної частин агрегату, які за мінімальну кількість механічних дій із стеблового матеріалу дозволяють отримати очищене однотипне волокно від костриці та інших неволокнистих домішок. Для проведення експериментальних досліджень було взято тресту льону олійного сорту Південна ніч.

Поєднання інноваційних техніко-технологічних розробок вирішували способом, який включає розмотування рулонів на рулонорозмотувачі, м'яття вальцями різного типу з проходженням процесів витягування, тіпання та очищення лубоволокнистого матеріалу від сторонніх домішок на трясильних машинах наприкінці обробки сировини. Відповідно до розробленого способу в м'яльній частині агрегату проходить формування стебел трести, здійснюється скобління, потоншення шару сирцю, використовуючи м'яльні очищувальні вальці дискового, планчастого, гребінчастого типу. Очищувальна ефективність сирцю забезпечується комплексною взаємодією розроблених вузлів з трясильно-вібраційним пристроєм, що встановлюють між м'яльною і тіпальною машинами. При цьому процес тіпання проводять за одночасної дії більших планок і ножів, встановлених на тіпальному барабані [18].

Сутність розробки пояснюється на рис. 1, де показано технологічну схему експериментального агрегату для одержання однотипного волокна з льону олійного, де I – частина розмотування пакування; II – сушильна частина; III – шароформуєча частина; IV – м'яльна частина; V – трясильна частина; VI – тіпальна частина та використовується таке устаткування: рулонорозмотувач 1, за потреби сушильна машина 2, кілковий механізм 3, м'яльна машина 5 з парою валків збільшеного діаметру 4 і набором валків різного типу, трясильна машина 6 попереднього очищення, яка обладнана вібраційним пристроєм, тіпальні вузли 7 та трясильні машини 8, які обладнані вібраційним пристроєм [18].



**Рисунок 1.** Технологічна схема експериментального агрегату для одержання однотипного волокна з лубяних культур:

I – частина розмотування пакування; II – сушильна частина; III – шароформуєча частина; IV – м'яльна частина; V – трясильна частина; VI – тіпальна частина; 1 – рулонорозмотувач; 2 – сушильна машина; 3 – кілковий механізм; 4 – пара валків збільшеного діаметру; 5 – м'яльна машина; 6 – трясильна машина попереднього очищення, яка обладнана вібраційним пристроєм; 7 – тіпальний вузол; 8 – трясильна машина, що обладнана вібраційним пристроєм

Треста льону олійного сорту Південна ніч після розмотування рулонів на рулонорозмотувачі 1, направляється в сушильну машину 2. З сушильної частини стебловий матеріал через кілковий механізм 3 рівномірним шаром подається до першої пари вальців 4 м'яльної частини 5 запропонованого агрегату. Завдяки збільшеному діаметру ці вальці забезпечують втягування стебел трести льону олійного з різними фізико-механічними властивостями. Далі сировина надходить до набору вальців різного типу м'яльної частини 5. Завдяки використанню розроблених вальців різного типу під час проминання проходять процеси паралелізації, упорядкування стебел, а також інтенсивне м'яття з одночасним скоблінням, витягуванням і потоншенням шару сирцю. Після цього пром'ятий і частково знекострічений шар трести льону олійного прямує до трясильної машини 6 попереднього очищення, яка обладнана вібраційним пристроєм. Завдяки їй використанню проходить збагачення, упорядкування сирцю та подальше видалення костриці та інших неволокнутих домішок [19].

Надалі підготовлений шар сирцю подається до тіпального вузла 7, де відбувається інтенсивний процес очищення волокнистої маси від вільної костриці. При цьому, враховуючи початковий стан і якість трести льону олійного, можливо регулювати інтенсивність обробки сирцю за рахунок зміни величини зазору між бильними планками та тіпальними ножами, а також між решіткою і тіпальним барабаном тіпального вузла 7. Після процесу тіпання волокниста маса надходить до трясильної машини 8, яка обладнана вібраційним пристроєм. Завдяки їй використанню

проходить завершальне очищення волокна від сторонніх домішок [19].

Комплексна взаємодія м'яльних вальців різного типу під час проминання стеблового шару трести з трясильно-вібраційним пристроєм під час трясіння сирцю, яке здійснюється між процесами м'яття і тіпання, дозволяє провести попереднє очищення волокнистої маси від вільної костриці, яка утворилася в процесі проходження сировинного матеріалу через м'яльну машину, та інших неволокнутих домішок.

Використання трясильної машини, яка містить вібраційний пристрій, після тіпального вузла дозволяє довести стан волокнистого продукту до максимального ступеню знекострічення. Вібраційний пристрій голчастого транспортеру приводить до додаткових коливань волокнистої маси, завдяки чому проходить інтенсивне відокремлення вільної костриці, що збільшує ефективність очищення волокнистого продукту. Для отримання волокна з найменшим вмістом сторонніх домішок у технологічному процесі можна використовувати подвійну обробку лляного матеріалу тіпальним вузлом і трясильною машиною, що обладнана вібраційним пристроєм.

Унаслідок переробки трести льону олійного сорту Південна ніч, було одержано волокно різної ступені закостріченості залежно від стану лляної сировини, кількості переходів обробки, параметрів налагодження обробного устаткування. Так, залежно від наведених чинників, унаслідок механічної обробки стеблового матеріалу льону олійного, було одержано різний вихід кінцевої продукції та її характеристика (табл. 1, 2).

**Таблиця 1.** Вихід продуктів переробки волокна та костриці з трести льону олійного сорту Південна ніч після механічної обробки стеблового матеріалу

Цикл обробки	Вихід продуктів переробки, %		
	Волокно	Костриця у волокні	Костриця + незворотні відходи
Неповний цикл обробки трести	17,57	4,77	77,66
Повний цикл обробки трести	17,44	2,62	79,94

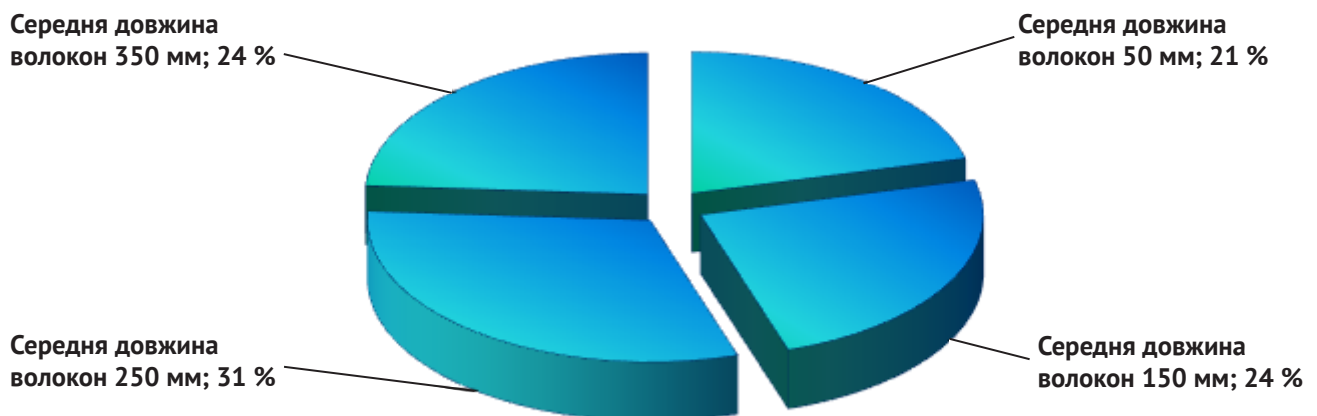
**Таблиця 2.** Характеристика волокнистого продукту трести льону олійного сорту Південна ніч за різною стадією обробки

Цикл обробки	Характеристика волокнистого продукту		
	Розривне навантаження волокна, даН	Вихід волокна, %	Вміст костриці, %
Неповний цикл обробки трести	16,09	17,57	4,77
Повний цикл обробки трести	15,14	17,44	2,62

За неповним циклом обробки стеблового матеріалу отримуємо волокно, яке має менші значення показників якості, ніж значення показників волокнистої продукції, яку одержуємо при проходженні шару лляної сировини всіх частин агрегату. При цьому, варто зазначити, що якісні властивості відповідають вимогам нормативної документації щодо виробництва кручених виробів, нетканих матеріалів, ватину, геотекстилю та може бути використане в будівельній та автомобільній промисловості як наповнювачі, армуючі

та теплоізоляційні матеріали, для набивання м'яких меблів і матраців. Варто вказати на те, що при виборі сфери використання волокнистої продукції також беруть до уваги значення середньої масодовжини волокна.

Розподіл отриманого волокна льону олійного сорту Південна ніч за довжиною, одержаного внаслідок проведення механічної обробки трести, вказує на присутність значної кількості коротких волокон (рис. 2).



**Рисунок 2.** Діаграма розподілу волокон трести льону олійного сорту Південна ніч

*Джерело:* власні дослідження

Аналіз результатів досліджень вказує на те, що у разі здійснення за повним циклом механічної обробки трести льону олійного сорту Південна ніч, отримуємо волокно, яке за вмістом костриці та міцністю, окрім кручених виробів і нетканих матеріалів, також відповідає вимогам нормативної документації щодо виробництва текстильних матеріалів, санітарно-гігієнічної, целюлозовмісної продукції. Таким чином, розроблені техніко-технологічні рішення дозволяють переробляти тресту льону олійного, розширюючи напрями його функціонального призначення, що підсилює позиції використання цієї культури як сировини при виготовленні екологічно безпечних видів непродовольчих виробів.

Поєднання екологічно чистих властивостей льону олійного з властивостями інших складових матеріалів з метою поширення екологічно чистих характеристик у проєктованих видах продукції та забезпечення безпеки їх споживання, сфери перебування споживачів та унеможливлення забруднення навколишнього середовища внаслідок утилізації виробів, може бути фактичним вкладом при проєктуванні нового можливого асортиментного складу сучасних безпечних товарів, які займають

гідне місце в поширенні екобренду на споживчому ринку країни.

## ВИСНОВКИ

В умовах жорсткої конкурентної боротьби, глобалізації та лібералізації ринків, а також мінливого зовнішнього середовища, ефективними будуть ті підприємства, які оперативнo впроваджуватимуть сучасні тенденції з виготовлення безпечних товарів.

Формування якісної безпечної продукції повинно проходити, насамперед, через створення льоновмісних матеріалів з новими властивостями та сучасних конструкцій виробів, які основані на прогресивних технічних рішеннях, збереженні початкових цінних характеристик рослинної сировини. Саме за таких умов можливо підвищити рівень конкурентоспроможності екологічно безпечної продукції, поширити екобрендинг серед виробників, забезпечити український ринок дешевою відновлювальною сировиною, яка надасть можливість задовольнити зростаючий попит споживачів у екотоварах як у виробничій, так і невиробничій сферах діяльності.

Розвиток споживчого ринку екологічно безпечних продовольчих і непродовольчих товарів



зі складових льону олійного, які за своїми властивостями здатні задовольнити зростаючий попит споживачів у екотоварах як у виробничій, так і в невиробничій сферах діяльності, може стати передумовою довготермінової стратегії становлення та формування екобрендингу в країні.

## REFERENCES

- [1] Amosov, O.Yu., Didenko, N.V., & Lebidieva, K.Yu. (2015). Branding as a basic marketing tool in Ukraine. *Investment: Practice and Experience*, 12, 10-12.
- [2] Ilyashenko, S.M. (2010). *Marketing. Management. Innovations*. Sumy: House "Papyrus".
- [3] Sarkar, A.N. (2012). Green branding and eco-innovations for evolving a sustainable green marketing. *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*, 8(1), 39-58.
- [4] Boienko, O. (2019). Use of eco-branding by domestic manufacturers. *Scientific Works of Donetsk National Technical University. Series: Economic*, 2(21), 40-47.
- [5] Savchenko, N., Savchenko, R., & Sulimenko, L. (2020). The role of the brand in the enterprise sustainable development. *Scientific Horizons*, 8(93), 31-38.
- [6] Chursina, L.A., Tikhosova, G.A., Holovenko, T.M., & Menyailo-Bassist, I.O. (2014). *Innovative technologies for producing non-woven and cellulose-containing materials from oilseed flax*. Kherson: Grin DS.
- [7] Das, S., Dash, B., & Padhy, P. (2012). Green marketing strategies for sustainable business growth. *Journal of Business Management & Social Sciences Research*, 1(1), 82-87.
- [8] Shahriar, R., & Md. Mahbubul Haq. (2016). Eco-branding: A way to sustainable business opportunities in Bangladesh. *European Journal of Business and Management*, 8(9), 15-22.
- [9] Holovenko, T.M., Tikhosova, H.A., Bogdanova, O.F., & Shovkomud, A.V. (2018). Analysis of the state of light industry in Ukraine. *Textile Industry Technology*, 5, 251-254.
- [10] Wheeler, A. (2003). *Designing brand Identity*. Danvers: Wiley.
- [11] Hanna, S., & Rowley, J. (2011). Towards a strategic place brand-management model. *Journal of Marketing Management*, 27(5-6), 458-476.
- [12] Diahylev, A.S., Holovenko, T.N., Chursyna, L.A., Kohan, A.H., & Shovkomud, A.V. (2017). Comparative analysis of the properties of oilseed flax fibers and common flax short fibers. *News of Higher Educational Institutions. Technology of Light Industry*, 2, 54-58.
- [13] Boiko, H.A., Holovenko, T.M., & Polishchuk, L.M. (2016). Potential opportunities to enter the market of goods from oilseed flax fibers. *Bulletin of Lutsk National Technical University*, 9, 33-39.
- [14] Holovenko, T.M. (2013). *Processing technology development trusts stalks of flax oil to produce nonwovens*. (Candidate dissertation, Kherson National Technical University, Kherson, Ukraine).
- [15] Mankowski, J., Maksymiuk, W., Spsychalski, G., Kolodziej, J., Kubacki, A., Kupka, D., & Pudelko, K. (2018). Research on new technology of fiber flax harvesting. *Journal of Natural Fibers*, 15(1), 53-61.
- [16] Tikhosova, H.A. (2011). *Development of scientific basis of primary processing of oil flax fibers*. (Doctoral dissertation, Kherson National Technical University, Kherson, Ukraine).
- [17] Dudarev, I., & Say, V. (2020). Development of resource-saving technology of linseed harvesting. *Journal of Natural Fibers*, 17(9), 1307-1316.
- [18] Berezovsky, Yu., Kuzmina, T., Lialina, N., Yedynovych, M., & Lobov, O. (2020). Technical and technological solutions for producing fibre from bast crops. *INMATEH-Agricultural Engineering*, 60(1), 137-146.
- [19] Berezovsky, Yu.V. (2016). *Method of producing monotypic bast crop fiber and device for its implementation, Patent UA 113090*. Kyiv: State Intellectual Property Service of Ukraine.