

УДК 674.815: 631.572

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РІПАКОВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕРЕВИННИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Копанський М.М., канд. техн. наук, Салдан Р.Й., канд. техн. наук
(НЛТУ України)

Проаналізовано компонентний склад, будову і властивості рослинної сировини на основі стебел ріпаку з точки зору перспективності їх використання у виробництві стружкових плит та інших деревинних композиційних матеріалів.

Швидкість глобального вирубування лісів і його шкідливий вплив на довкілля змушує виробників які використовують деревину вести пошук альтернативних джерел сировини. Переважно це лігноцелюозна сировина як відходи сільськогосподарського виробництва, зокрема це солома, кострець льону, відходи соняшника, оддубина та інші. Середня ринкова ціна вказаних відходів звично менша, ніж деревини. У разі застосування цієї сировини значно зменшуються енергетичні та фінансові затрати на її подрібнювання та сушіння. Крім цього, вона належить до швидковідновних джерел сировини. За останні роки в багатьох країнах світу злакова солома стала основною недеревинною сировиною, яку використовували для виготовлення деревинних плит. Злакову соломку вважають найпридатнішим сільськогосподарським продуктом для виготовлення деревинних композитів.

Одним із головних чинників які перешкоджають використанню соломи як сировини для виробництва деревинних плит, є наявність воску з досить складним хімічним складом, який у соломі не розпорошений у всій її масі, як це має місце у деревині, а знаходиться практично повністю на поверхні стебла. Утворення такого антиадгезійного шару на поверхні частинок соломи перешкоджає змочуванню поверхні частинок і погіршує склеювання. Однак привабливість солом'яної сировини змушує шукати шляхи, які дали б змогу застосовувати її у виробництві деревиннокомпозиційних матеріалів. Запропоновано різні методи хімічного оброблення поверхні частинок соломи. Відомий спосіб отримання плит з рослинної сировини, обробленої аміаком, яка перед цим обробляється водяною парою за температури 140-200°C з подальшим формуванням і гарячим пресуванням. Недоліком цього способу є складність технології та токсичність аміаку.

Поряд із використанням соломи, одним із перспективних видів рослинної сировини для виготовлення деревиннокомпозиційних матеріалів є стебла ріпаку. Ріпак – надзвичайно цінна кормова культура, але він також може бути і одним з елементів сировинної бази у виробництві вказаних матеріалів. Проведений аналіз останніх досліджень з використання відходів сільськогосподарського виробництва для виготовлення продукції целюлозно-паперового виробництва та виробництва ДКМ дає підстави зробити висновок про те, що, окрім пшеничної та житньої соломи, є доцільним використання з цією метою і стебел ріпаку. Із соломи ріпаку (2-6 тонн з гектара) можна виготовляти папір, целюлозу, картон. З одного гектара ріпакового поля можна виготовити до 2 т паперу. Такі технології успішно застосовуються у Великобританії, Угорщині, Іспанії, Португалії. Із недеревної сировини у світі виробляють вже близько 10% целюлози.

Ріпак - друга в Україні олійна культура за площею посіву та валовим виробництвом. Вирощуванням культури зайнято більш ніж 3000 сільськогосподарських підприємств. Середня урожайність озимого ріпаку 2008 році становила 20,8 ц/га, у 2009 18,7 ц/га, у 2010 17,5 ц/га. Під урожай у 2013 році засіяно озимим ріпаком 1033800 га. Грунтово-кліматичні умови України сприятливі для нормального росту та розвитку рослин ріпаку як озимого, так і ярого та відповідають його біологічним вимогам.

За хімічним складом ріпакова солома подібна до пшеничної, але має низку особливостей [табл.1].

Варто зазначити, що стебла ріпаку відрізняються від соломи різних злаків підвищеною товщиною і жорсткістю, через що не набули застосування для традиційних сільськогосподарських потреб.

На відмінну від пустотілих стебел жита, осьовий канал стебел ріпаку заповнений пористою білою паренхімною тканиною. Форма її комірок на поперечних розрізах близька до гексагональної, а поперечні розміри комірок не дуже перевищують поздовжні. Комірчаста структура паренхімної тканини за формою та розмірами комірок відрізняється від стінки стебла, що дає змогу легко визначити межі між цими компонентами. У стінці стебла ріпаку капіляри вужчі ніж у солоні, їх діаметр не перевищує 50 мкм, з перевагою розмірів 20 мкм, а це – менше ніж у периферійному шарі стебел жита.

Таблиця 1. Компонентний склад різних видів рослинної та деревинної сировини, %.

Матеріал	Целюлоза	Лігнін	Пентозани	Смоли, жири, віск	Зола
Солома пшенична	44,3	16,5	26,7	5,22	6,65
Солома житня	45,2	19,3	26,2	5,86	4,63
Солома ріпакова	39,3	18,5	20,2	3,12	10,9
Деревина ялини	46,1	28,5	10,7	2,93	0,18

У ріпаку, залежно від ділянки стебла (прикореневої, центральної, верхівки) об'єм осьового каналу становить 38,0-54,0% від загального об'єму стебла, щільність паренхімної тканини, яка заповнює осьовий канал надзвичайно мала. Внутрішня паренхімна структура стебла ріпаку характерна надзвичайно високою пористістю. Склад пентозанів у паренхімній тканині ріпаку, становить відповідно 15,3-17,3%. Стебла ріпаку за загальними показниками пористості лиш незначно поступаються соломі [1].

Отже, наведений аналіз складу стебла ріпаку та деяких його властивостей дає змогу зробити такі висновки:

1. Тканина стебла ріпаку має щільнішу і твердішу структуру порівняно із соломою.
2. За видом компонентів та їх кількісним складом стебла ріпаку близькі до житньо-пшеничної соломи.
3. На відмінну від соломи, стебла ріпаку містять незначну кількість воскових речовин.
4. Внутрішня паренхімна тканина стебла ріпаку має надзвичайно високу пористість (є природним пінопластом).
5. Близькість за складом та властивостями стебел ріпаку, пшенично- житньої соломи та деревини підтверджує доцільність використання стебел як сировини для виготовлення деревиннокомпозиційних матеріалів.
6. Прогнозується, що низький вміст воскових речовин у стеблах ріпаку позитивно вплине на ступінь взаємозв'язку подрібнених частинок із в'язучим, тобто адгезія збільшиться.
7. Підвищений вміст мінеральних речовин у стеблах ріпаку матиме позитивний вплив на адгезію з мінеральними в'язучими.
8. Наявність високопористої внутрішньої паренхімної тканин у стеблах ріпаку робить можливим його використання для виготовлення теплоізоляційних деревиннокомпозиційних матеріалів.

Список літератури

1. Торгашов В.И. Сравнительное исследование условий выделения, морфологии и свойств целлюлозы из стеблей злаковых и масличных культур. / Е.В. Герт, О.В. Зубец, Ф.Н. Капуцкий // Химия растительного сырья. – Минск. – 2009. №4.

Аннотация

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАПСОВОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Копанский Н.М., Салдан Р.Й.

Проанализированы компонентный состав, строение и свойства растительного сырья на основе стеблей рапса с точки зрения перспективности их использования в производстве древесностружечных плит и других древесных композиционных материалов.

Abstract

PERSPEKTIVES OF RAW MATERIALS RAPE IN THE PRODUCTION OF WOOD COMPOSITE MATERIALS

Kopansky M. M., Saldan R. J.

The chemical composition, structure and properties of plant based raw materials such as stalks of rape, wheat and rye straw have been analysed from the viewpoint of their future use in the manufacture of particle boards and other wood-based composite materials.