

ЛЕГКІ СТРУЖКОВІ ПЛИТИ З ВМІСТОМ СТРУЖКИ СТЕБЛА СОНЯШНИКА. ПРОБЛЕМИ І МОЖЛИВОСТІ

Анотація. Подано огляд проблем і можливостей виготовлення легких стружкових плит з вмістом стружки стебла соняшника. Проаналізовано рівень забезпечення сировиною деревообробних підприємств, актуальність легких стружкових плит та доцільність використання сільськогосподарських відходів. Розглянуто доцільність використання стружки стебла соняшника як сировини для виробництва легких стружкових плит.

Ключові слова: стружкові плити, сировина, стебла соняшника, легкі плити.

Найважливішою передумовою розвитку деревообробних виробництв є наявність власної сировини. Порівняно з середньоєвропейськими показниками в Україні рівень лісозабезпечення є одним з найнижчих – на одного жителя припадає 0,22 га лісів. Для порівняння, в Канади цей показник 9,27 га на жителя, Австралії – 5,31 га, Фінляндії – 4,05 га, Швеції – 2,79 га [1].

Стружкові плити (СП), як відомо, є одним з найбільш важливих матеріалів деревообробної промисловості. Їх виробництво – це один з шляхів комплексного використання деревини і збереження лісів. Впродовж багатьох років обсяги виробництва СП та світовий попит зростали [2]. Однак постійне зростання попиту СП призводить до підвищення цін на деревину, що знижує рентабельність виробництва деревинних композитів.

Виробництво легких СП дозволить зменшити використання деревини за збереження обсягів виробництва. На даний час дедалі більше уваги приділяється дослідженням саме легких стружкових плит [3, 4]. Їх застосування для виробництва меблевих виробів і стінових панелей [5] не тільки знижує витрати на виробництво і транспортування, а й мінімізує використання деревинних ресурсів. До того ж, ринковий потенціал легких плит величезний [6].

У той же час, останніми роками використання сільськогосподарських відходів для виробництва СП або інших композиційних матеріалів набуває все більшої популярності. Сільськогосподарські відходи та однорічні рослини стали альтернативною сировиною для виробництва СП або волокнистих композиційних матеріалів і вже активно досліджуються впродовж багатьох років [7, 8, 9]. Використання сільськогосподарських відходів може принести користь навколишньому середовищу та вирішити соціально-економічні проблеми, оскільки в іншому випадку їх зазвичай заорюють у ґрунт або спалюють у полі [10]. Такі відходи є швидковідновлюваним ресурсом і можуть бути успішно використані як сировина для виробництва СП. Також варто зазначити, що використання дешевшої, недефіцитної агросировини потребує менше енергетичних затрат [7].

Стебла соняшника є одним з найпоширеніших джерел лігноцелюлозної біомаси, які зазвичай спалюють, завдаючи шкоди навколишньому середовищу та економічних збитків країні. У світі соняшник вирощують у понад 80 країнах [11] на площах більше ніж 30 млн. га [12], і щорічно у світі переробляється понад 56 млн. тонн соняшнику [13]. Україна входить до числа найбільших світових виробників та експортерів соняшникового насіння та олії. Соняшник є стратегічно важливою олійною культурою в Україні, яка відіграє ключову роль в аграрному секторі завдяки високій прибутковості цієї культури [12].

Варто розуміти, що стебло соняшника є побічним продуктом сільськогосподарської діяльності. В процесі вирощування цієї культури виробник приділяє більше уваги якості саме

плоту соняшника а не його стебла. Окрім цього, об'єми та якість стебел залежать від погодних умов, сезонності збирання, транспортування і зберігання.

Хімічний склад стебел соняшника, зібраних в Україні, у порівнянні з листяними та хвойними породами деревини, наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад стебел соняшника та деревини [14].

Матеріал	Вміст речовин (%)			
	Лігнін	Целюлоза	Інші реч.	Попіл
Стебло соняшника	20.1	40.6	21.3	3.0
Хвойна деревина	28-30	40-50	10.8	1.0-0.7
Листяна деревина	18-25	31-49	28.0	0.1-0.5

Згідно даних таблиці вміст лігніну та целюлози в стеблах соняшника близький до вмісту в деревині листяних порід і дещо нижчий, ніж у деревині хвойних порід. Наявність смол, жирів, восків і пентозанів (див. табл. Інші реч.) у стеблах соняшника подібна до листяних і хвойних порід деревини. Вміст целюлози та геміцелюлози у стеблах соняшника є вищим (61,9%), ніж у хвойній деревині (50,8-60,8%) і нижчим, ніж у деревині листяних порід (59,0-77,0%).

Зважаючи на подібність хімічного складу стебел соняшника та деревини й обсяги вирощування в Україні та світі, використання його стебел, як сировини у виробництві СП може стати екологічними [15] та економічними перевагами [16].

Отже, виробництво легких СП з вмістом стружки з стебел соняшника за технологією близькою до виробництва СП середньої щільності дозволить зменшити використання деревинних ресурсів, зменшити матеріаломісткість плит, використати лігноцелюлозні відходи сільського господарства, що сприятиме вирішенню проблеми збереження лісових ресурсів, утилізації агровідходів і підвищити конкурентоздатність СП.

Використані джерела

1. *Деревообробна промисловість України та країн світу: стан, проблеми і перспективи розвитку* : кол. моногр. / за ред. М. О. Кизима, І. О. Губаревої ; авт. кол. : М. О. Кизим, І. О. Губарева, В. Є. Хаустова, О. Ю. Іванова, Є. М. Крячко, Є. С. Колбасін, Р. В. Харченко. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 15 с.
2. *FAO Yearbook of Forest Products 2020*. Rome 2022. P. 246. URL: <https://doi.org/10.4060/cc3475m>.
3. Marius C. Barbu. *New Technology for the Continuous Production of Woodbased Lightweight Panels*. URL: <https://www.swst.org/wp/meetings/AM10/pdfs/IW-1%20Barbu%20paper.pdf> (дата звернення: 18.09.2024).
4. Marius C. Barbu. *European Panels Market Developments – Current Situation and Trends*. URL: <https://www.swst.org/wp/meetings/AM08/proceedings/WS-06.pdf> (дата звернення: 18.09.2024).
5. Khojasteh-Khosro S., Shalbafan A., Thoemen H. *Preferences of furniture manufacturers for using lightweight wood-based panels as eco-friendly products*. *European Journal of Wood and Wood Products*. 2020. № 3. P. 593–603.
6. Wang J., Huang T., Lei F. et al. *Investigation of the physical and mechanical properties of lightweight particleboard bonded by foamable polyurethane adhesive*. *European Journal of Wood and Wood Products*. 2022. Vol. 80, № 1. P. 213–222.
7. Бехта П. А. *Деревинно-солом'яні плити: Проблеми і можливості*. Наукові праці: Збірник наукових праць Лісівничої академії наук України. 2007. № 5. С. 127-129.
8. John A. Youngquist. *Agricultural Fibers for Use in Building Components*, Madison. WI: Forest Products Society. 1996. P. 123-134.
9. Kurnia Wiji Prasetyo. *Hybrid Particleboard Made of Corn Husk (Zea Mays L.) and*

Sembilang Bamboo (Dendrocalamus Giganteus Munro): Effect of Adhesive Type and Particle Composition. URL: <https://doi.org/10.15294/jbat.v10i2.31600> (дата звернення: 15.09.2024).

10. Papadopoulos A.N., Kyzas G.Z., Mitropoulos, A.C. Lignocellulosic composites from acetylated sunflower stalks. *Appl. Sci.* 2019. № 4. P 646.

11. Профіль соняшника. Огляд. Ресурсний центр аграрного маркетингу. 2022. URL: <https://www.agmrc.org/commodities-products/grains-oilseeds/sunflower-profile> (дата звернення: 18.09.2024).

12. Соняшникова статистика. Світова пропозиція та зникнення. Національна асоціація соняшнику. URL: <https://www.sunflowerusa.com/stats/world-supply/> (дата звернення: 18.09.2024).

13. Світове виробництво соняшнику за країнами. URL: <https://www.atlasbig.com/en-us/countries-sunflower-production> (дата звернення: 18.09.2024).

14. Trembus, I.V. Wrapping paper from the stems of sunflower. *Young- Sci.* 2016. № 3. P. 280–284.

15. Vanova, R. Influence of carbon accounting on assessment of wood-based products. *Acta Fac. Xylologiae Zvolen.* 2021. № 2. P. 143–152.

16. Klimek P., Meinschmidt P., Wimmer R., Plinke B. Using sunflower (*Helianthus annuus* L.), topinambour (*Helianthus tuberosus* L.) and cup-plant (*Silphium perfoliatum* L.) stalks as alternative raw materials for particleboards. *Ind. Crops Prod.* 2016. № 1. 157–164.