

УДК 630.232.12:582.916.21:658.1

Берещук О. О., завідувача сектором наукового забезпечення обліку кадрів
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України
e-mail: sugarbeet@ukr.net

ПАРАДИГМА ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГЕНОТИПІВ *PAULOWNIA* В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

У контексті глобальної стратегії енергонебезпечності та декарбонізації економіки, впровадження високопродуктивних деревних культур короткої ротації набуває пріоритетного значення.

Павловнія (*Paulownia*), завдяки унікальній швидкості накопичення фітомаси та здатності до регенерації після зрізання, розглядається як інноваційний ресурс для виробництва твердого біопалива. Проте реалізація її врожайного потенціалу суттєво лімітується кліматичними чинниками та сортовою специфічністю, що вимагає глибокого аналізу не лише біологічної продуктивності, а й енерго-економічної доцільності створення таких насаджень.

Особливої актуальності набуває дослідження біометричних параметрів павловнії в аспекті її здатності до швидкої фіксації атмосферного вуглецю, що дозволяє розглядати енергетичні плантації не лише як джерело сировини, а й як ефективний інструмент пом'якшення кліматичних змін. Окрім високих темпів росту, генотипи даної культури характеризуються значною пластичністю фізіологічних процесів, що забезпечує їх стійкість до техногенного навантаження та дозволяє використовувати малопродуктивні землі для отримання високоякісної біоенергетичної продукції.

Таким чином, інтегрована оцінка енергетичного еквіваленту вирощеної біомаси у поєднанні з вартісними показниками витрат дає змогу об'єктивно визначити стратегічні перспективи масштабування промислових насаджень павловнії в аграрному секторі України.

Мета дослідження – комплексно оцінити вплив генотипу на формування енергетичної ємності та економічних показників рентабельності плантацій павловнії за умов тривалого вирощування.

Робота проводилася на базі дослідних полів та лабораторій ІВКіЦБ. Об'єктами виступали перспективні для регіону генотипи: '*Paulownia tomentosa*', '*Paulownia elongata*' та гібридні форми ('*P. elongata* × '*P. fortunei*'). Оцінка включала моніторинг морфометричних параметрів (діаметр стовбура, висота), розрахунок об'єму деревної маси, а також лабораторне визначення енергетичних характеристик фітомаси. Економічний аналіз базувався на розрахунку прямих витрат та потенційного чистого прибутку з одиниці площі.

Встановлено, що енергетичний потенціал павловнії детермінується динамікою приросту деревної маси, яка на 3–4 рік вегетації досягає стадії інтенсивної акумуляції вуглецю. Найвищу швидкість формування стовбурової деревини проде-

монстрували гібридні форми, що забезпечило вихід сухої біомаси на рівні 18,6–22,4 т/га.

Сортова диференціація проявилася також у показниках теплотворної здатності: нижча теплота згоряння деревини становила 18,4–19,2 МДж/кг, що в поєднанні з низькою зольністю (0,4–0,8%) робить культуру ідеальним компонентом для виробництва високоякісних пелет.

Економічна оцінка показала, що незважаючи на значні капітальні інвестиції на етапі закладання плантації (витрати на сертифікований посадковий матеріал та системи зрошення), поріг рентабельності досягається значно швидше порівняно з традиційними лісовими культурами.

Кумулятивний енергетичний вихід з одиниці площі у варіантах із використанням інтенсивних генотипів перевершував витрати енергії на технологічний цикл у 4,5–5,2 рази.

Встановлено, що критичним чинником економічної стабільності є вибір морозостійких сортів, оскільки пошкодження термінальних бруньок у зимовий період призводить до достовірного зниження виходу ділової деревини та подовження терміну окупності проекту. Статистична обробка підтвердила значущу взаємодію фактору «генотип × умови живлення» на формування кінцевого фінансового результату.

Встановлено, що інтенсивність формування біомаси суттєво варіювала залежно від генотипу, де гібрид '*P. elongata* × '*P. fortunei*' продемонстрував максимальний середньорічний приріст висоти на рівні 3,2–3,5 м.

За даними моніторингу, на четвертий рік вегетації діаметр стовбура у сорту '*Paulownia elongata*' досягав 18,4 см, що на 15% перевищувало показники базового виду '*Paulownia tomentosa*'. Розрахунковий об'єм деревної маси у варіантах із використанням високоінтенсивних гібридів становив 45,8–52,3 м³/га, що забезпечило вихід сухої фітомаси на рівні 21,4 т/га.

Аналіз енергетичних характеристик підтвердив високу паливну цінність деревини: нижча теплота згоряння варіювала від 18,2 МДж/кг у '*P. Tomentosa*' до 19,4 МДж/кг у перспективних гібридних форм. Показник зольності досліджуваних зразків був стабільно низьким і не перевищував 0,5–0,7%, що свідчить про високу якість сировини для виробництва паливних гранул стандарту EN Plus A1.

Встановлено, що сумарний енергетичний вихід з одного гектара плантації на п'ятий рік вирощування досягав 385–410 ГДж, залежно від густоти стояння та сортових особливостей. Прямі експлуатаційні витрати на догляд за насадженнями, починаючи з третього року вегетації, ста-

білізувалися на рівні 12,4–15,0 тис. грн/га, що зумовлено високою конкурентоспроможністю павловнії щодо бур'янів.

Рівень рентабельності біоенергетичних плантацій при реалізації деревини як паливної сировини досягав 145–160%, тоді як при вирощуванні ділової деревини цей показник зростав до 220%. Термін окупності інвестиційного проєкту для інтенсивних генотипів становив 4–5 років, що є зна-

чно коротшим періодом порівняно з традиційним лісівництвом.

Сорти павловнії гібридного походження характеризуються найвищою енерго-економічною ефективністю в умовах Лісостепу. Оптимізація вибору генотипу дозволяє підвищити вихід енергії з гектара на 25–30%, забезпечуючи сталу рентабельність біоенергетичних проєктів за умови дотримання адаптивної технології вирощування.

УДК 633.16: 632.4

Біловус Г. Я., кандидат с.-г. наук, с. н. с., завідувачка лабораторії захисту рослин
Терлецька М. І., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу селекції с.-г. культур
Яремко В. Я., науковий співробітник відділу селекції с.-г. культур
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
e-mail: bilovus.galina72@gmail.com

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ЗРАЗКІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ У РОЗСАДНИКУ ПОПЕРЕДНЬОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ

Сучасне виробництво ячменю озимого вимагає створення високопродуктивних сортів із підвищеною стійкістю до основних хвороб.

Значної шкоди посівам культури завдають такі хвороби, як борошниста роса, ринхоспориоз, темно-бура плямистість та карликова іржа, що призводять до зниження врожайності та погіршення якості зерна. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває оцінка селекційного матеріалу за рівнем стійкості до комплексу хвороб з метою виділення перспективних джерел для подальшої селекції.

Дослідження проводили впродовж 2024–2025 рр. шляхом закладання польових дослідів у розсаднику попереднього сортовипробування відділу селекції с.-г. культур Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Об'єктом дослідження були 9 зразків ячменю озимого, отриманих шляхом гібридизації різних сортів.

У розсаднику попереднього сортовипробування ячменю озимого здійснено комплексну оцінку стійкості зразків до основних збудників хвороб під час вегетації культури. Дослідження спрямоване на виявлення джерел стійкості для подальшого використання в селекційному процесі та формування високопродуктивних, адаптивних генотипів, придатних для вирощування в умовах Західного Лісостепу України.

Досліди були проведені з використанням польових (оцінка розвитку хвороб на зразках ячменю озимого) та лабораторних умов (ідентифікація збудників хвороб ячменю озимого).

Оцінку зразків ячменю озимого проводили на ураження такими поширеними хворобами ячменю озимого, як борошниста роса, ринхоспориоз, темно-бура плямистість та карликова іржа. Ці хвороби є найбільш шкодочинними в умовах регіону досліджень, оскільки призводять до зниження фотосинтетичної активності листового апарату, передчасного відмирання рослин і, як наслідок, суттєвого недобору врожаю. Інтенсивність ураження рослин ячменю озимого хворо-

бами визначали за 9-бальними шкалами в фазу вихід у трубку, колосіння та молочну стиглість за загальноприйнятими методиками.

Оцінка стійкості зразків у фазі молочної стиглості є актуальною, оскільки саме в цей період проявляється максимальний розвиток більшості збудників листових інфекцій.

Аналіз отриманих результатів свідчить про значну диференціацію досліджуваних зразків за рівнем стійкості до окремих хвороб. Так, рівень ураження борошнистою росю у більшості зразків перебував у межах 6–7 балів. Найвищу стійкість (7 балів) проявили такі зразки, як 'Широколистий' (St), 'Академічний' × 'Октіон', 'Оскар' × 'Достойний', 'Валькірія' × 'Статус', 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал'. Дещо нижчий показник (6 балів) зафіксовано у зразків 'Михайло' × 'Академічний', 'Октіон' × 'Оскар' та 'Достойний' × 'Валькірія', що також відповідає достатньому рівню польової стійкості.

Щодо ринхоспориозу, то варіабельність показників була більш вираженою. Найвищу стійкість (7 балів) продемонстрували зразки 'Достойний' × 'Валькірія', 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал'. Зокрема, 'Михайло' × 'Академічний' та 'Академічний' × 'Октіон' отримали 5 балів, що вказує на наявність певної сприйнятливості до збудника за сприятливих умов розвитку хвороби.

Стійкість до темно-бурої плямистості в більшості досліджуваних зразків була на рівні 6 балів. Водночас зразок 'Оскар' × 'Достойний' відзначився підвищеною стійкістю (7 балів), а 'Октіон' × 'Оскар' мав дещо нижчий показник (5 балів).

Зокрема, у зразків 'Михайло' × 'Академічний' та 'Октіон' × 'Оскар' рівень стійкості до карликової іржі становив лише 4 бали, що характеризує їх як відносно сприйнятливі форми.

Найвищу стійкість до карликової іржі (7 балів) проявили зразки 'Статус' × 'Снігова королева' та 'Снігова королева' × 'Дев'ятий вал', що свідчить про наявність у їх генотипі ефективних генів резистентності до цього збудника.