

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
доктора біологічних наук, доцента **ЛІХАНОВА Артура Федоровича**
на дисертацію **КРОЛЯ Анатолія Віталійовича**
на тему: «**Особливості росту насаджень сосни звичайної**
на ґрунтах з виходом гранітних порід Житомирського Полісся»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
та спеціальності 205 «Лісове господарство»

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Зміст дисертації А. В. Кроля цілком відповідає темі та завданням наукових досліджень. Основний матеріал роботи повною мірою розкриває проблемні питання, які пов'язані з ростом і розвитком сосни звичайної на ґрунтах з виходом гранітних порід. Автором отримано значний масив експериментальних даних, проведено детальний аналіз умов вирощування сосни звичайної в доволі екстремальних екологічних умовах і викладено основні положення та висновки. Аналіз дисертації свідчить про те, що здобувач добре володіє науковими методами, вміє проводити дизайн експериментів, організовувати і виконувати польові роботи, які за обраним предметом досліджень методологічно складні та потребують від дисертанта значних матеріальних витрат і фізичних зусиль. Комплексний підхід під час проведення польових досліджень дозволили дисертанту сформулювати важливі висновки, які будуть сприяти розвитку системи лісівничих заходів, спрямованих на підвищення продуктивності та стійкості соснових насаджень на ґрунтах із виходом на поверхню гранітних порід.

Аналіз структури і змісту дисертації. Структура дисертації є загальноприйнятою та відповідає чинним вимогам. Матеріали дисертації викладено на 177 сторінках. Робота складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 27 таблиць, 24 рисунки, 5 додатків і актів впровадження у виробництво та навчальний процес. Список використаної літератури налічує 235 джерел, з яких 15 іноземними мовами.

Вступ присвячено актуальності теми дослідження, яка пов'язана з перспективами створення продуктивних деревостанів сосни звичайної на землях із близьким заляганням або природним виходом на поверхню ґрунту гранітних порід; зазначено зв'язок дисертації з виконанням державного бюджетного наукового проєкту; визначено мету, основні завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження. Автором розкрито наукову новизну, висвітлено особистий внесок здобувача і практичне значення одержаних результатів; наведено дані щодо кількості публікацій та апробації основних положень дисертаційного дослідження на міжнародних науково-практичних конференціях.

У **першому розділі** наведено стисло, але достатньо чітко оглядовий матеріал, який стосується особливостей створення лісових культур на кам'янистих ґрунтах і, відповідно, проблем, які виникають під час реалізації плану лісовирощування. Представлено класифікацію ґрунтів, за якою вони поділені на п'ять категорій в залежності від розміру каміння, товщини гранітного шару та характеру трав'яного покриву. На жаль, в експериментальній частині роботи автор не застосував жодної з існуючих класифікацій і не запропонував своєї. У цьому розділі висвітлено доволі близьку і не менш складну проблему створення насаджень лісових культур на схилах породних відвалів, розглянуто найперспективніші для цього види деревних рослин, їхні переваги і недоліки відповідно специфічних екологічних умов. Також традиційно для подібних наукових робіт автором наведено основні фізико-географічні та екологічні умови регіону досліджень.

У **другому розділі** представлено характеристики насаджень сосни звичайної, типи лісорослинних умов за лісотипологічною класифікацією, а також типи ґрунтів, запаси лісової підстилки тощо. Особливу цінність представляють мікрокліматичні дослідження з визначенням режиму освітлення поверхні ґрунту, які проводилися під час маршрутних зйомок. На жаль, у подібних дослідженнях ще не поширена практика застосування сучасних

систем, приладів і датчиків, які дозволяють збирати масиви даних і безперервно проводити моніторинг коливань мікрокліматичних умов протягом тривалого часу.

У **третьому розділі** надано характеристики ґрунтів і будови кореневих систем в насадження сосни звичайної усіх вікових груп. За результатами багаторічних досліджень встановлено, що на ділянках із виходом граніту близько до поверхні ґрунту спостерігається масове всихання сосни звичайної, що є критичним для рослин. Показано, що на заключному етапі відбувається суттєве зниження темпів просторового проникнення коренів. Через інтенсивне галуження і утворення коренів II і III порядків збільшується корененаселеність доступного простору. Внаслідок цього значно посилюється внутрішньовидова конкуренція за поживні речовини та доступну вологу, що призводить до природного відпаду вікових дерев.

У **четвертому розділі** автором показано, що однорічні сіянці сосни звичайної на ґрунтах із виходами гранітних порід вирізняються слабким ростом і розвитком. Водночас цікавим спостереженням, яке має перспективу для подальших досліджень, є підвищена життєздатність сіянців з насіння, яке було занесене з прилеглих природних соснових лісів. Не виключено, що створення насаджень сосни звичайної на кам'янистих ґрунтах з виходом гранітів насінням популяцій, які характеризуються підвищеною пристосованістю до екстремальних умов через клінальну мінливість, дозволить у майбутньому розробити ефективну технологію відтворення лісів. Це доповнює інше положення автора щодо важливості застосування засобів і порядку проведення механічної обробки ґрунту, спрямованих на покращення їх фізико-хімічних властивостей.

У роботі показано, що у рослин сосни звичайної на кам'янистих ґрунтах довжина бічних гілок більша, ніж у дерев, що ростуть у відносно оптимальних умовах. Цікавим було б знати пояснення здобувача цьому явищу, з урахуванням власного досвіду, отриманого в процесі виконання польових робіт і обробки масиву даних. Також на особливу увагу заслуговує висновок, що на кам'янистих ґрунтах навіть за умов значного запасу стовбурової деревини, їх товарна структура залишається низькою.

Автором виявлена закономірність, яка полягає у тому, що на ділянках із гранітними породами зі збільшенням віку дерев сосни звичайної зростає маса стовбурової деревини і зменшується частка живих гілок без хвої та з хвоєю. Також оцінено вплив помірних рубок на вихід цінних сортиментів і показано, що цей показник залежить не тільки від ґрунтових умов, а й від дотримання правил агротехніки і своєчасного проведення господарських заходів.

П'ятий розділ присвячено економічно важливим аспектам оцінки продуктивності і товарної структури насаджень сосни. В результатах і висновках до розділу показано вплив екстремальних умов вирощування цінної лісової культури на важливі морфометричні показники їх вегетативних органів. Показано відмінності у співвідношенні сортиментів, порівняно з культурами на ґрунтах, що є типовими для сосни звичайної. Виявлено тенденцію до зменшення кількості дерев на одиницю площі, яка спостерігається у пристигаючих і стиглих насадженнях на ділянках із виходом на поверхню кристалічних порід.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання полягає в тому, що в результаті проведених досліджень розроблено практичні рекомендації щодо ефективного способу створення стійких і продуктивніших насаджень сосни звичайної. Автором дисертації показано результати застосування і дотримання агротехнічних заходів в процесі догляду за штучними насадженнями з урахуванням мікрорельєфу і характером виходу на поверхню ґрунту гранітних порід. Результати роботи можна використовувати в навчальному процесі для викладання дисциплін «Лісові культури» та «Лісова меліорація», на що є відповідний акт впровадження.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Наукові положення та результати досліджень викладено у 12 наукових працях здобувача, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних баз даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 6 тез наукових доповідей.

Відсутність порушення академічної доброчесності. Дисертація є завершеною науковою працею. Її автор узагальнив основні теоретичні положення, особисто актуалізував

проблему та обрав методологічні підходи для її вирішення. Він удосконалив методику польових досліджень, зібрав первинний матеріал, особисто провів аналіз та обробку даних, сформулював висновки та зробив пропозиції виробництву. У роботі не виявлено привласнення чужих ідей, здобутків або висловлювань без належного цитування. Наукові результати та висновки інших авторів дисертантом використано з посиланням на відповідні джерела. Це дає підстави вважати, що у дисертації А. В. Кроля порушення академічної доброчесності відсутні.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення. У цілому дисертація є цілісною і завершеною науковою роботою. Водночас, незважаючи на загальну позитивну оцінку, вважаю доречним виділити окремі дискусійні питання, зауваження та побажання:

1. У дисертації наведено класифікацію категорій лісокультурних площ залежно від розміру каміння, товщини гранітного шару та характеру трав'яного покриву за П. С. Пастернаком із співавторами. Утім, у самій роботі автор не використовував жодну класифікацію.

2. Підрозділ 1.2 містить занадто детальний опис екологічних характеристик деяких видів деревних рослин, що використовуються для озеленення породних відвалів. Утім, його цінність була б значно вищою в контексті їх порівняння із сосною звичайною.

3. На графіках (рис. 4.1–4.4, 5.1–5.4) відсутні підписи на осі абсцис, що ускладнює сприйняття матеріалу.

4. Морфометричні дані, які представлені у таблицях 4.5, 4.5, 4.7, 4.10 варто було опрацювати методом дисперсійного аналізу за використання апостеріорних критеріїв.

5. У дисертації трапляються невдалі вирази і формулювання: наприклад, потребує корекції фраза у висновку до 3 розділу – «...коренева система сосни розвивається за загальноприйнятими принципами...».

6. Бажано було б надати більш детальне пояснення, чому на кам'янистих ґрунтах низька товарна структура насаджень сосни звичайної формується на фоні високого запасу стовбурової деревини.

7. У переліку використаних джерел за темою дисертації представлено переважно роботи вітчизняних авторів і значно менше публікацій іноземних видань. Бажано було б краще освітити досвід зарубіжних фахівців.

Загальний висновок. Дисертація Кроля Анатолія Віталійовича на тему: «Особливості росту насаджень сосни звичайної на ґрунтах з виходом гранітних порід Житомирського Полісся» є завершеною науковою працею, яка характеризується актуальністю, новизною, теоретичним і практичним значенням. Її зміст повністю відповідає меті й поставленим завданням, а основні висновки та рекомендації науково обґрунтовано.

За змістом і оформленням дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а її автор, Кроль Анатолій Віталійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» та спеціальності 205 «Лісове господарство».

Рецензент
Професор кафедри ботаніки,
дендрології та лісової селекції
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
доктор біологічних наук, доцент

Артур ЛІХАНОВ

