

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Шпак Ніни Петрівни на тему: «Лісівничо-екологічні особливості поширення та поновлення береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) у насадженнях Південно-Подільського Лісостепу України», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Актуальність теми. Для розвитку й росту цінних аборигенних деревних порід найбільш сприятливою за кліматичними і ґрунтовими умовами є територія Поділля. Проте, вивченню еколого-ценотичного значення лісів регіону та ролі в них береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) не приділялася увага. Значне зменшення виду, який занесений до Червоної книги України, викликало надання йому охоронного статусу – зникаючого. Саме тому, дослідження лісівничо-екологічних та біологічних особливостей береки лікарської, ефективних способів розмноження та природного поновлення в умовах регіону є актуальним як в теоретичному, так і в прикладному аспектах.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася на кафедрі лісового господарства Уманського національного університету садівництва та в лісових масивах національного природного парку «Кармелюкове Поділля» впродовж 2016–2020 рр. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи Уманського національного університету садівництва за темою: «Оптимізація використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України».

Достовірність одержаних даних і обґрунтованість основних висновків і положень. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків дисертації Н. П. Шпак зумовлені достатнім обсягом фактичного матеріалу і дослідницьких даних, які репрезентативно відображають об'єкт і предмет дослідження. Усі експериментальні дослідження виконано здобувачем на достатньому науково-методичному рівні із застосуванням загальнонаукових та спеціальних методик. Зібрану інформацію проаналізовано статистичними методами комп'ютерної обробки даних. Основні положення та висновки обґрунтовані та логічно витікають із отриманого дослідного матеріалу.

Наукова новизна. Основні положення роботи, які визначають новизну одержаних наукових результатів, полягають у наступному:

вперше

– аргументовано доцільність уведення береки лікарської в культури дуба звичайного та визначено перспективи вирощування її в Південно-Подільському Лісостепу України;

– здійснено комплексну оцінку природного поновлення головних і супутніх порід та досліджено динаміку його збереження на зрубках і під наметом материнського насадження;

– надано оцінку вікової та віталітетної структур популяцій;

– запропоновано новий підхід розмноження *in vitro*, який вирішить проблему введення в культури саджанців береки лікарської з поліпшеними генетичними якостями;

– отримано показники декоративності виду, обґрунтовано можливості використання його в садово-парковому господарстві та озелененні населених пунктів;

– розроблені наукові обґрунтування та рекомендації з метою збереження та відтворення цінних природних об'єктів та історико-культурних комплексів.

удосконалено:

– методи насінневого розмноження, визначено оптимальні строки та підготовку насіння для стратифікації, осіннє і весняне висівання, яке забезпечує найвищу ґрунтову схожість;

– дослідження складу лісової підстилки в чистих і змішаних дубово-грабових насадженнях та її вплив на продуктивність деревостану;

отримало подальший розвиток:

– створення лісових культур дуба звичайного з участю береки лікарської та інших супутніх порід залежно від технології їх вирощування у свіжих дубово-грабових дібровах;

– отримання саджанців береки лікарської для лісокультурних цілей та озеленення населених пунктів.

Практичне значення результатів досліджень та шляхи використання. Основні результати наукових досліджень за темою дисертаційної роботи впроваджено в ДП «Чечельницьке», «Бершадське», «Тульчинське» лісові господарства. Для поліпшення генетичного фонду дубово-грабових деревостанів запропоновано вирощування береки лікарської методом *in vitro*. Основні положення дисертаційної роботи використовуються в процесі викладання навчальних дисциплін «Лісознавство», «Лісові культури» та «Дендрологія» під час підготовки фахівців освітнього ступеня

«Бакалавр» і «Магістр» за спеціальністю «Лісове господарство». Впровадження підтвержене актами.

Повнота викладу матеріалів дисертації. За матеріалами дисертаційної роботи надруковано 31 публікацію, з яких: одна монографія, 8 статей у наукових фахових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 1 стаття в наукових фахових виданнях інших держав, включених до наукометричної бази Scopus, 2 статті в інших виданнях та 19 тез і матеріалів наукових конференцій. Видано буклет (у співавторстві) «Червона книга НПП «Кармелюкове Поділля»», брошуру (у співавторстві) «Методичні рекомендації з проведення наукових досліджень у навчально-творчій та пошуково-дослідницькій діяльності шкільної молоді та студентів в об'єктах природно-заповідного фонду», розроблено інформаційні матеріали «Збереження раритетних видів НПП «Кармелюкове Поділля» та «Програму по збереженню та відтворенню береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) на території національного природного парку «Кармелюкове Поділля» на 2018-2021 роки».

Оцінка змісту дисертації, її завершеності. Зміст роботи викладено на 252 сторінках. Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел із 337 найменувань, із яких 23 іноземних та додатків, ілюстровано 31 таблицею, 56 рисунками і картосхемами.

У вступі обґрунтована актуальність теми, сформульовані мета, об'єкт, предмет, задачі та методи дослідження. Вказується наукова новизна, практична цінність отриманих результатів, внесок автора та апробації результатів роботи.

Істотних зауважень немає.

У першому розділі дисертаційної роботи «Досвід інтродукції роду *Sorbus* L. та виду *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, систематика, морфологія, та географічне поширення», автор на підставі літературних джерел проводить огляд системи роду *Sorbus* L та використовує систему класифікації за Е.Ц. Габриелян і визначає, що на території Південно-Подільського Лісостепу України поширені різновиди *Sorbus torminalis* var. *torminalis*. (за розсіченістю листової пластинки) та *Sorbus torminalis* (L.) Crantz f. *intermedia* Kossetz (за формою та розмірами плодів). Автором відмічено недостатнє дослідження лісівничо-екологічних особливостей *Sorbus torminalis* у природних насадженнях. *Sorbus torminalis* поширена у світлих, багатих на підлісок дубових лісах, з перевагою *Quercus robur* і *Quercus petraea*.

Зауваження:

1. Автору необхідно було б в підрозділі 1.1 при огляді системи роду *Sorbus L.* розширити внесок в обробку роду вітчизняних вчених В.Л. Комарова і Ю.Д. Цинзерлінга, які формували IX том «Флора ССРСР», розділ «*Под Sorbus L.*»

У другому розділі дисертаційної роботи «Природні умови Південно-Подільського Лісостепу України та методики досліджень» в основу роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених автором протягом 2016–2019 рр. у лісових масивах Бершадського, Крижопільського, Тростянецького, Чечельницького лісових господарств Вінницької області. Досліджено місцезнаходження, кліматичні, гідрологічні умови та рельєф регіону, звертає увагу на негативні природні фактори, які впливають на ріст і розвиток береки лікарської. Визначено, що найпоширенішим типом лісу є свіжа грабова діброва – Д₂ГД (97,3%), вологі грабові діброви займають порівняно незначну площу (0,7%). Головними породами у складі природних насаджень виступають дуб звичайний і скельний, ясен звичайний, граб звичайний. Ліси сформовані на сірих лісових ґрунтах і чорноземах опідзолених. Автор підтверджує проходження північно-східної межі поширення береки лікарської в Південно-Подільському Лісостепу України.

Автор використовує методи, методики та класифікації як загальноприйняті так і спеціалізовані різних авторів залежно від аспекту завдання, які доповнюють одна одну з метою отримання розширених та актуальних даних відповідно до нових наукових тенденцій. Автором враховано особливість комплексного підходу до вирішення поставлених завдань. Слід наголосити, що дисертант, як це видно з викладеного в цьому розділі, використав сучасні методи досліджень, тому сумніву в достовірності отриманих результатів не виникає.

Зауваження:

1. У підрозділі 2.1 не достатньо описаний рельєф регіону дослідження.
2. У підрозділі 2.2 слід було звернути увагу на найбільш поширений в регіоні дослідження фітопатологічний і ентомологічний стан лісів, навіть, якщо берека лікарська не має таких патологій і є досить стійкою проти шкідників..

У третьому розділі дисертаційної роботи «Дослідження ґрунту та визначення опадо-підстилкового коефіцієнту в лісових насадженнях за участю *Sorbus torminalis*» автором підтверджено, що в лісових насадженнях переважають сірі лісові опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені з неоднорідним хімічним складом. Середній вміст гумусу в сірих опідзолених

грунтах становить 3,29–4,57%, в чорноземах опідзолених – 5,06–5,58%, які мають найбільшу потужність і родючість. Ступінь кислотності та лужності ґрунтів –5,8–6,0. За показником вмісту загального азоту, калію, фосфору в рухомих формах ґрунти забезпечені у достатній мірі. Швидкість розкладання підстилки залежить від умов місцезростання та хімічного складу опаду. Визначено середній показник опадо-підстилкового коефіцієнта, який становить для природних лісів регіону 1,0–1,7, що підтверджує вагомий вплив опаду липи (ОПК = 1) й береки ОПК = 1,5) на мінералізацію підстилки дуба.

До третього розділу істотних зауважень немає.

У четвертому розділі дисертаційної роботи «Дослідження біологічних та екологічних особливостей виду *Sorbus torminalis* (L.) Crantz» автор робить виклад експериментальних досліджень на закладених 60 пробних площах, проводить статистичну обробку даних, оцінює стан і таксаційні показники 16164 дерев, з них береки лікарської – 3190, визначає поширення, щільність і співвідношення деревних порід в насадженнях різного віку. У насадженнях Чечельницького ЛГ берека поширена на площі 2435,8 га, у складі деревостанів – 138 га, щільність – 10–316 ос./га. У Бершадському ЛГ вид трапляється на площі 761,5 га, щільність – 10–28 ос./га; в Крижопільському ЛГ (Рудницьке лісництво) – 152,3 га, щільність популяції у 7-ми кварталах – 15–20 ос/га, в решті насаджень берека росте поодинокі. Природне поновлення береки в насадженнях переважно насіннєвим способом. Коренева система береки лікарської поверхнева, корені різних порядків розвиваються в горизонтальному напрямку, стрижневий корінь заглиблюється в ґрунт до півметра. Автором досліджено проходження фенологічних фаз залежить від місця зростання береки лікарської та залежність їх від кліматичних умов протягом вегетаційного періоду. Аналіз вивчення плодоношення показав, що періодичність масового плодоношення відбувається через 4 роки; середня рясність (на рівнинних ділянках) – 12,3 кг, на схилах – 5,9 кг; репродуктивна спроможність становить у середньому 35,2 %; маса 1000 штук плодів найбільша 1593,4 г, найменша – 750 г; маса 1000 насінин в середньому становить від 17,8 до 26,7 г. Морфометричні показники плодів і насіння залежать від різновидностей береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz *intermedia* Kossetz і *Sorbus torminalis* (L.) Crantz f. *genuiana* Kossetz).

Викладене в цьому розділі та його підрозділах заслуговує загальної позитивної оцінки, істотних зауважень щодо викладеного немає.

Водночас є зауваження:

1. У підрозділі 4.1 не вказана вікова складова та поновлення виду на прилеглих територіях.

2. У підрозділі 4.2 слід доцільно дослідити формування корневих систем на схилах різної експозиції для рекомендації береки лікарської на впровадження заліснення схилів.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи «Особливості розмноження *Sorbus torminalis* (L.) Crantz» автором відмічено позитивну тенденцію до природного поновлення береки лікарської у свіжих дібровах – кількість самосіву в насадженнях: молодняки 60–88, середньовікові 90–180, стиглі 32–48 ос./га., тому рекомендований спосіб поширення береки лікарської в дібровах Поділля – це введення її в культури дуба звичайного як супутню породу. Для використання береки в промисловому виробництві з поліпшеними генетичними якостями розроблено методику мікроклонального розмноження в умовах *in vitro* та *in vivo*. Автором відмічено, що популяції виду характеризуються незначним антропогенним впливом, досліджено стратегію життя ценопопуляцій і визначено: індекс якості популяції (Q) становить 0,33 – 0,45, індекс життєвості популяції (IVC) – 0,65 – 1,79, індекс розмірної пластичності (ISP) – 2,75 Популяції стабільні, але вразливі, відносяться до стрес толерантно-конкурентного типу, потребують охорони. Автор з розумінням констатує, що у вирішенні проблеми, яка пов'язана з відновленням, стабілізацією та охороною природного середовища суттєвого значення набувають лісові біогеоценози, як головні компоненти природних ландшафтів.

Оцінка позитивна по цьому розділу.

Зауваження:

1. У підрозділі 5.2 не використано біостимулятори нового покоління для вкорінення зелених живців, які в перспективі використовувалися б при створенні ландшафтних композицій з відповідними спадковими формами виду.
2. У підрозділі розділі 5.4 при визначенні стратегії життя ценопопуляцій береки лікарської слід для порівняння визначати такий показник і для насадження в цілому.

У шостому розділі дисертаційної роботи «Перспективність інтродукції, декоративність та використання *Sorbus torminalis* (L.) Crantz» автором встановлено, що берека лікарська вирізняється високим вмістом цінних біологічно активних речовин та характеризується комплексом вітамінів, вуглеводів, органічних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, макро- та мікроелементів, що зумовлюють їхню фармакологічну дію. Зроблений аналіз стану культур дуба

звичайного за участю береки лікарської та інших супутніх порід і рекомендовано схеми змішування 4Дз1Бер4Дз1Бер (8Дз2Бер); 4Дз1бер4Дз1Лпд (8Дз1Бер1Лпд); розміщення на площі 3x0,7. Автором визначено загальну декоративність береки лікарської і відмічена перспективність породи для створення композиційних елементів у озелененні населених пунктів, наведені приклади озеленення вулиць населених пунктів і території освітніх закладів.

Зауваження:

1. У підрозділі 6.2 відсутні дані використання виду в полежахисному лісорозведенні та у плодовому садівництві.

2. У підрозділі 6.2 не використаний метод створення лісонасіневих ділянок на біополянах чистими куртинами на площі 1–3 сотки і забезпечити індивідуальний догляд.

Список використаних джерел складений згідно діючих вимог до дисертаційних робіт. Він представлений публікаціями вітчизняних та іноземних авторів з досліджуваної тематики і включає основну та додаткову літературу за темою дисертаційної роботи. Використані джерела охоплюють усі аспекти аналізованих у науковій роботі проблем і завдань.

У **Додатках** до дисертаційної роботи вміщені вихідні дані зібраного експериментального матеріалу з теми дисертаційної роботи. Окремі зауваження носять стилістичний та уточнюючий характер.

Дисертація написана коректною літературною мовою, добре оформлена, містить оригінальні рисунки. Відчувається високий професійний рівень автора, знання широкого кола питань не тільки з лісівництва, лісової таксації, а й з лісових культур, дендрології, ґрунтознавства, тощо. Дисертаційна робота Н. П. Шпак є закінченим науковим дослідженням.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Виявлені недоліки та зроблені зауваження суттєво не впливають на зміст сформульованих наукових висновків та рекомендацій. Достатньо глибоке вирішення поставлених завдань підтверджує ґрунтовну фахову підготовку дисертанта, вміння планування експерименту, проводити дослідження та аналізувати отримані матеріали. Це свідчить про готовність здобувача до самостійних наукових досліджень.

Враховуючи актуальність теми досліджень, обґрунтованість наукових положень, наукову новизну, теоретичне та практичне значення отриманих

результатів і рекомендацій, впровадження їх у господарській діяльності, достатню кількість публікацій, вважаю, що дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, виконаною особисто автором на тему «Лісівничо-екологічні особливості поширення та поновлення береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) у насадженнях Південно-Подільського Лісостепу України», відповідає вимогам п.11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року №167, а її автор, Шпак Ніна Петрівна, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри лісівництва та захисту лісу
Малинського лісотехнічного коледжу МОН України,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Підпис Я.Д. Фучило засвідчую
Інспектор ВК



Я.Д. Фучило

В.М. Михайленко