

Відзив
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Зубцової Інни Володимирівни
«Популяційний аналіз лікарських рослин заплавл річок Кролевецько-
Глухівського геоботанічного району», представлену до захисту на здобуття
наукового ступеня кандидата біологічних наук
за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

Актуальність дисертаційної роботи. Не зважаючи на успіхи сучасної біотехнології, дикоростучі лікарські рослини залишаються важливим джерелом лікарської сировини. Але внаслідок посиленого антропогенного пресингу популяції рослин, які застосовуються у медичних цілях, скорочуються, а якість сировини погіршується. У зв'язку з цим набуває значення раціональне і невиснажливе використання природних запасів лікарських рослин на основі сучасних знань про їх біологію і структурно-популяційну організацію.

Кролевецько-Глухівський геоботанічний район вирізняється багатством видового і синтаксономічного різноманіття рослинного покриву, до складу якого входить і багато цінних лікарських рослин. Їх комплексне дослідження на популяційному рівні актуальне і має важливе науково-практичне значення.

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Виконання дисертаційної роботи було пов'язане із науково-дослідними темами кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету і низки договірних тем, які виконувалися на замовлення Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації.

Польові, лабораторні і камеральні дослідження відповідно до поставлених завдань були проведені у 2014-2019 роках. Дисертанткою уперше для кількох модельних видів рослин, які мають цінні лікарські властивості, проведено комплексні популяційні дослідження на основі методології різних шкіл популяційної біології. Вперше застосовано ряд морфометричних та показників пластичності для оцінки популяційної структури у рослин і їх віталітетної пластичності. Вперше здійснено опис етапів онтоморфогенезу особин *Polygonum aviculare* (s.l.). Представлено систему ряду взаємозв'язків та взаємовпливів між елементами популяцій. Запропоновано комплекс характеристик, яким мають відповідати природні популяції з метою подальшого введення в культуру їх діаспор. Матеріали дисертації використано при розробленні наукових обґрунтувань 11 об'єктів ПЗФ загальною площею понад 1700 га.

За дисертаційними матеріалами опубліковано 27 наукових робіт, в т. ч. 7 – статей у фахових виданнях України. Отже, виконана дисертаційна робота пов'язана із офіційними науковими програмами, базується на власних польових дослідженнях, її положення висвітлені у чималій кількості фахових публікацій, тому ступінь обґрунтованості наукових положень, котрі винесено на захист, є достатньо високим.

Аналіз структури дисертації. Дисертація І.В. Зубцової складається зі вступу, 8 розділів, висновків, переліку використаних джерел і 9 додатків. Основна частина роботи висвітлена на 161 сторінці машинопису і доповнена рясним ілюстративним і табличним матеріалом ще на 116 сторінках (це дещо переобтяжує основну частину тексту). Перелік джерел включає 467 праць. Структура дисертаційної роботи і зміст автореферату в цілому збігаються.

Перший розділ присвячено огляду літературних джерел по темі різних аспектів дослідження лікарських рослин в Україні та, частково, близькому зарубіжжі. Дисертантка конспективно але широко описує флористичний, екологічний, ресурсний, біохімічний, природоохоронний та популяційний напрями по вибраній темі і на основі існуючих відомостей приходить до висновку що для популяцій модельних видів наявні переважно відомості лише про їх щільність і онтогенетичну структуру, а на території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району популяційні дослідження рослин проводилися мало. Загалом, розділ вирізняється широким охопленням тематики дослідження.

У Другому розділі стисло описано природні умови Кролевецько-Глухівського геоботанічного району: охарактеризовано географічні особливості його розташування, наведено відомості про кліматичні, геоморфологічні, гідрографічні, геоботанічні та інші особливості регіону дослідження. Вказано, що на території РЛП «Сеймський» виявлено 67 видів рослин із лікарськими властивостями. Тут же наведено обґрунтування вибору модельних видів – це 9 лучних видів, які є важливими лікарськими рослинами і є типовими (широкопоширеними) у флорі регіону.

У Третньому розділі описано методологію дослідження. Тут насамперед дається важливе уточнення, що термін «популяція» у дисертації для зручності використано для означення поняття «ценопопуляції». Фітоценотичні (допоміжні) дослідження проведені за допомогою класичних методів, а для популяційних досліджень використано кілька методичних підходів, поширених на теренах Східної Європи, зокрема, дослідження вікової онтогенетичної, морфометричної, розмірної і віталітетної структури популяцій. Досить детально описано, які популяційні параметри були використані в дисертаційній роботі, наведено роз'яснення основних класифікацій, що використовувалися в роботі. Значна увага у розділі приділена опису методики віталітетного аналізу популяцій Ю.А. Злобіна, який є одним із основних завдань дослідження.

Висвітлення результатів досліджень починається із Четвертого розділу, який присвячено кількісним показникам досліджених ценопопуляцій модельних видів і їх онтогенетичній структурі. Онтогенетичні спектри ценопопуляцій модельних видів проаналізовано з використанням різних методик. У дисертації на прикладі більшості ценопопуляцій вдало показано, що застосування різних класифікацій онтогенетичної структури дозволяють отримати подібні результати. Проте, модельні види із різними життєвими циклами і різними життєвих форм проаналізовані однотипно за схемами, які у класичному вигляді розроблялися для нерухомих багаторічних рослин, і це

викликало ряд зауважень. Для одного виду – *Polygonum aviculare* – у тексті розділу вперше описано онтоморфогенез із виділенням 9 онтогенетичних станів.

У П'ятому розділі наведено результати аналізу у досліджених ценопопуляціях значної кількості морфометричних параметрів особин модельних видів (20 і більше) і на основі їх мінливості проаналізовано пластичність ценопопуляцій по відношенню до ряду еколого-ценотичних факторів. Текст розділу вирізняється винятково аналітичним характером. Для кожного виду встановлено індивідуальний рівень мінливості залежно від умов місцезростань. У підсумку звертається увага, що у досліджених ценопопуляціях усіх модельних видів усереднені статистичні ознаки, які б свідчили про оптимальні умови місцезростань, зустрічаються досить рідко. Дисертантка приходить до висновку, що досліджені ценопопуляції модельних видів в різній мірі зазнають стресу під впливом різноманітних чинників. Як побажання до тексту п'ятого розділу – його варто було б закінчити узагальненим переліком модельних видів і тих факторів, які мають найбільший вплив на їх морфометричні показники.

В Шостому розділі наведено результати аналізу розмірної та віталітетної структури досліджених ценопопуляцій модельних видів. Розмірна структура ценопопуляцій обрахована з використанням двох морфологічних параметрів – висоти рослини (довжини стебла) та площі листової поверхні. В результаті було встановлено, що найбільше варіювання обрахованих показників відмічене у популяціях *Potentilla erecta* і *Centaureum erythraea*, а найменше – у популяції *Melilotus officinalis*.

Віталітетний аналіз модельних видів проведений із використанням морфометричних параметрів, для яких виявлена найбільша кореляція із життєвими показниками особин виду, зокрема, фітомасою рослин і репродуктивним зусиллям. Віталітетна структура досліджених ценопопуляцій репрезентована усіма трьома типами, причому у *Saponaria officinalis* і *Centaureum erythraea* найбільше представлені процвітаючі популяції. Завдяки тому, що досліджені ценопопуляції були детерміновані за фітоценотичною приуроченістю це дозволило ув'язати найвищий віталітет модельних видів із місцезростаннями в конкретних умовах. Це має вагоме практичне значення для оптимізації раціональної заготівлі сировини лікарських рослин.

Сьомий розділ є своєрідним узагальненням аналітичного матеріалу. У ньому проведено взаємопорівняння отриманих показників структури досліджених ценопопуляцій та виявлено найбільш значущі кореляційні зв'язки між ними. Загалом, слід високо оцінити деталізацію проведеного аналізу, але подекуди багато уваги приділяється віртуальним показникам, які далеко не завжди є показовими. У підсумку було встановлено важливу закономірність, що досліджені модельні види поділяються на дві основні групи за ступенем життєвості і функціонуванням їх ценопопуляцій, а це своєю чергою визначає необхідність у підходах до науково обґрунтованого використання ресурсів досліджених видів.

Завершальний, Восьмий розділ, має практичне значення і присвячений науково-обґрунтованому невиснажливому використанню ресурсів лікарських рослин. Дисертантка прийшла до висновку, що види *Sanguisorba officinalis* та *Centaureum erythraea* доцільно включити до «Переліку видів..., що підлягають охороні на території Сумської області», а заготівлю їх сировини слід припинити. Щоправда, наступні рекомендації про потребу в отриманні якісного садивного матеріалу у процвітаючих ценопопуляціях вступають у протиріччя із природоохоронними обмеженнями, які забороняють збір рослин із «Переліку...». Для видів, які не потребують активної охорони наведено практичні рекомендації щодо заготівлі їх ресурсів, цінними є вказівки щодо їх найбільш перспективних ценопопуляцій як осередків сировини. На основі узагальнення власних досліджень запропоновано схему популяційного моніторингу для контролю стану популяцій лікарських рослин. Значна увага приділяється рекомендаціям щодо якісних показників популяцій лікарських рослин, які б свідчили на перспективність їх введення в культуру, втім, необхідність промислового культивування модельних видів виглядає не надто переконливою.

В ході ознайомлення із дисертаційною роботою виникли деякі зауваження і побажання до неї.

- Серед модельних видів було б бажано представити і деревні форми або ж відповідно уточнити назву роботи вибіркою «лучних трав'яних рослин»

- Майже не приділено уваги оглядовим характеристикам (еколого-біологічній, фітоценотичній, географічній та ін.) модельних видів, наявність якої значно б покращила сприйняття висвітлених у дисертації результатів досліджень по кожному виду. Така частина тексту була б логічною у дисертації як окремий розділ між методикою і кількісно-онтогенетичними характеристиками ценопопуляцій.

- У роботі наявна певна ускладненість термінології, де у цьому немає необхідності. Деякі терміни і поняття бажано було пояснити, наприклад – «популяційне поле» в авторському розумінні. Недоцільно було і відмовлятися від поняття «ценопопуляції».

- Дуже важливо у популяційних дослідженнях вказувати географічну прив'язку досліджених ценопопуляцій, що не було зроблено у рецензованій роботі. Як і не зазначено чи всі досліджені ценопопуляції (популяційні поля) для кожного виду перебували в межах одного географічного пункту чи в різних.

- Онтогенетичні особливості ценопопуляцій висвітлено не завжди коректно. Наприклад, у додатках онтогенез *Saponaria officinalis* представлено як стержнекореневу рослину (на запозиченій ілюстрації), хоча в наших умовах це вегетативно-рухома рослина і, відповідно, її дорослі особини складаються із багатьох пагонів – натомість, одиницею чисельності використовується поняття «рослина» (при тому, що в методиці вказано у

яких видів обліковували генети, а в яких – рамети). Вдалим було б використати і класичний термін – «особина».

- Не завжди коректно інтерпретуються особливості річного проходження великих життєвих циклів у різних модельних видів. Так, звертається увага, що у більшості ценопопуляцій неповні онтогенетичні спектри через відсутність проростків – але наявність станів «j» та «im» у сказаних спектрах вказує, що дослідження проводилися у час, коли проростки уже розвинулися в особини наступних вікових стадій, тож, дані популяції є цілком повновіковими в річному вимірі. Тому не варто вказувати, що популяціях відсутні ювенільні особини і проростки. Невдало виглядає аналіз онтогенетичної структури дворічних видів *Arctium lappa* і *Centaureum erythraea* за схемою, розробленою для багаторічних рослин. Одну із ценопопуляцій *Arctium lappa* віднесено до регресивних із-за повної відсутності прегенеративних особин. Але чи дійсно у даному місцезростанні спостерігається відсутність нових генерацій упродовж кількох років поспіль? Таким чином, вивчення онтогенетичних спектрів популяцій рослин із різними біоморфологічними характеристиками варто було провести диференційовано.

- Дослідження онтогенетичної структури ценопопуляцій *Polygonum aviculare* також проведено за класичними підходами, розробленими для багаторічних рослин, але у випадку однорічників особливо важливим для повноцінного порівняння структури популяцій є проведення досліджень різних ценопопуляцій в один період, коли вони перебувають на одному етапі річного циклу. Оскільки онтоморфогенез виду описано вперше, не вистачає відомостей про тривалість окремих вікових етапів; також надзвичайно цінним було б наведення динаміки зміни онтогенетичної структури популяцій даного виду впродовж вегетаційного періоду.

- В аналітичних розділах загалом не вистачає порівняння отриманих результатів по структурі досліджених ценопопуляцій, морфометричних характеристик і віталітету модельних видів із такими чи подібними даними, отриманими іншими дослідниками. Бажаною була б і інтерпретація хоча б найбільш виражених закономірностей у зв'язку із еколого-біологічними особливостями того чи іншого виду. Певною мірою це завдання вирішується у сьомому розділі, але переважно для похідних індексів, а не для первинних популяційних показників. Цікавим було б зіставлення отриманих результатів популяційних досліджень у зв'язку з тим, що кілька модельних видів є адвентивними. Як побажання, варто було б навести і базові спектри популяційної структури досліджених видів рослин в умовах заплавно-лучних місцезростань.

- Назва останнього, Восьмого розділу виглядає неповною, оскільки у тексті йдеться про необхідність охорони лише 2 модельних видів, а більша частина присвячена раціональному і невиснажливому використанні ресурсів лікарських рослин.

Висновок. Прорецензована робота є завершеним науковим дослідженням, базується на комплексному опрацюванні великого об'єму

первинних даних, виконана на сучасному методичному рівні, із застосуванням багатьох актуальних методів різних шкіл популяційної біології рослин. Поставлені автором мета і завдання цілком повністю досягнуті. Зазначені зауваження і побажання не применшують актуальності та наукової і практичної цінності дисертаційної роботи. Основні положення та висновки є науково обґрунтованими, містять досить високу достовірність і новизну.

За оформленням і викладом матеріалу представлена дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку ...», що ставляться до кандидатських дисертацій. Зважаючи на це, І.В. Зубцова у повній мірі заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка.

Офіційний опонент

науковий співробітник

відділу природної флори

НБС імені М.М. Гришка НАН України, к.б.н.

О.І. Шиндер

