

ВІДГУК

офіційного опонента – доктора біологічних наук, професора Поповича Сергія Юрійовича на дисертацію Кравчук Лариси Вікторівни на тему: «Комплексний популяційний аналіз видів лікарських рослин фітоценозів Шосткинського геоботанічного району», подану в спеціалізовану вчену раду при Сумському національному аграрному університеті на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – “Біологія” (біологічні науки)

Актуальність теми

Фітопопуляційні дослідження в Україні актуальні вже впродовж останнього півстоліття, особливо для розвитку фітосозології та рослинного ресурсознавства, для яких формують наукові основи. Відповідно й представлена дисертаційна робота є актуальною в аспекті комплексного ценопопуляційного дослідження таксонів лікарських рослин Шосткинського геоботанічного району.

Дисертаційна робота виконувалася протягом 2016-2020 років відповідно до чотирьох науково-дослідних тем Сумського національного аграрного університету, присвячених розв'язанню фітопопуляційних та природоохоронних проблем екосистем Північного Сходу України.

Аналіз структури дисертації та результатів наукових досліджень

Рецензована дисертаційна робота логічно побудована і має чітку структуру, яка складається з титульної сторінки, анотації українською й англійською мовами, списку праць дисертантки, вступу, восьми розділів, висновків, списку використаних джерел, а також 10 додатків. Загальний обсяг цієї праці в цілому складає 352 аркушів, з яких 160 сторінок основного тексту. Матеріали у додатках, у тому числі й засвідчені про результати впровадження, викладено на 57 сторінках.

У «Вступі» (с. 17-22), який написано за стандартною схемою, стисло представлено загальну характеристику дисертаційної роботи, зокрема означено актуальність, зв'язок її з плановими науково-дослідними темами, мету та завдання досліджень, наукову новизну, практичне значення, особистий внесок здобувача, місця апробування результатів досліджень, кількісно охарактеризовано склад публікацій, структуру та обсяг дисертації.

До вступної частини зауважень не висуваємо.

Розділ 1 «Досліджувані види лікарських рослин у системі наукового вивчення» (с. 23-34) присвячено огляду літератури за темою досліджень. Його зміст умовно можна поділити на дві частини. Перша частина є узагальнюючою результати опрацювання багаточисельних публікацій про різні аспекти досліджень обраних таксонів рослин. Друга частина детально характеризує цілу низку наукових праць про ценопопуляції досліджених таксонів рослин.

У зв'язку з цим, на нашу думку, текст розділу виглядав би більш наукомістким, якби в першій його частині були виділені напрями досліджень обраних таксонів лікарських рослин, наприклад систематичний, географічний,

ОТРИМАНО СНАУ

Вх. № 243 від 20.05.2024

флористичний, ресурсний тощо. У другій частині тексту розділу огляд праць про ценопопуляційні дослідження варто було розділити на піднапрями: морфологічний, онтогенетичний, структурний, динамічний, еколого-фітоценотичний та інші.

Розділ 2 «Об'єкти та методики досліджень» (с. 35-49) характеризує значну методологічну та методичну базу проведених досліджень. В основу написання дисертаційної роботи покладено фактичні наукові матеріали польових досліджень із використанням засобів переважно маршрутного, напівстаціонарного та стаціонарного обстеження ценопопуляцій.

Розділ поділено на два підрозділи. У підрозділі 2.1 стисло наведено характеристику природних умов регіону досліджень, зокрема його місцезнаходження у геоботанічному та фізико-географічному районуваннях, описано орографічні й тектонічні особливості рельєфу, гідрографію, клімат, рослинний покрив та провідну роль у ньому лісів.

Власне другий підрозділ розкриває зміст назви розділу. Для виконання поставлених завдань відбиралися апробовані методи та методики досліджень. Тут же описано комплекс методів (геоботанічних, морфометричних, популяційних, математико-статистичних), якими користувалася дисертантка. Вона ретельно дослідила дев'ять ценопопуляцій *Plantago major*, по вісім – *Convallaria majalis* і *Hypericum perforatum*, по шість – *Thymus serpyllum* і *Helichrysum arenarium*, дві – *Thymus x polessicus*. Професійно застосувала програмні комплекси щодо встановлення величин ценопопуляційної щільності, онтогенетичної, віталітетної та розмірної структур, категорій і типів ценопопуляцій тощо. Особливо детально вона досліджувала морфометричні показники рослин і ценопопуляцій, для чого використала відповідні формули та індекси. У цілому реалізація сукупності методів, методик і підходів дозволила здобувачці отримати ґрунтовні результати про стан ценопопуляцій у фітоценозах.

До розділу 2 виникли такі методичного характеру зауваження та побажання:

1. Спочатку розділу треба було обґрунтувати, за якими критеріями підбиралися такі фітоценотично та екологічно різні види рослин.

2. Дисертантка скористалася звичною схемою найменування українських синтаксонів. Ця схема існує вже не менше 50 років, але не є тотожною латинським відповідникам, що не робить фітоніміку точнішою (кредо кожної науки). Відповідно дисертантка вжила назви синтаксонів у традиційному ключі. Натомість варто було записати, наприклад так: звичайнодубово-звичайнососновий ліс звичайноліщиново-звичайноорляковий (дивись кодекс фітоценологічної номенклатури). Безперечно некоректно у назві одного синтаксону вживати кілька разів прикметникове “звичайно-”, але в чому тут вина синтаксономічної фітоніміки, коли українська систематика впродовж усієї своєї історії не знаходила влучних перекладів для множини латинських оригіналів.

3. Досліджені види рослин є легітимними згідно з The Plant List. Однак, за цією чи іншими сучасними таксономічними електронними базами

варто було вивірити решту латинських назв рослин, які трапляються по тексту. Наприклад, відповідно до норм The Plant List *Oxycoccus palustris* Pers. є синонімом *Vaccinium oxycoccos* L.

4. Доцільно вживати термін «раритетні», аніж «рідкісні» види, які належать лише до однієї з низки категорій раритетності видів рослин.

Розділ 3 «Розмір популяційного поля, особливості клоноутворення та щільність популяцій» (с. 50-61) є вступним до наступних основних розділів. На його початку мова йде про розміри площ та фітоценотичну приуроченість ценопопуляцій. Фітоценотичним полем для функціонування досліджених ценопопуляцій є рослинні угруповання різного генетичного та синтаксономічного статусу, хоча виділені на рівні асоціації. Наприклад, *Pineto (sylvestris)–Aceretum (platanoiditis) fragariosum (vescae)* – це конгломератне антропоїчне утворення.

Цікаві дані отримано дисертанткою за результатами спостережень за генеративним і вегетативним розмноженням та клоноутворенням, які відіграють важливу роль в гомеостазі та формуванні величин щільності ценопопуляцій. Для кожного виду ці процеси описуються окремо і встановлюються фітоценотичні закономірності динаміки величин їхньої ценопопуляційної щільності, що ілюстровано таблицею та вісьмома рисунками. У кінці розділу об'єктивно виведено загальний висновок.

До тексту розділу 3 опонент має лише таке побажання: в ряду збільшення величин щільності ценопопуляцій (перший ряд, с. 52) треба було наголосити, що цей ряд побудовано не за зростанням мінімальних величин чи амплітуди значень, а за збільшенням максимальних величин.

Розділ 4 «Онтогенетична структура популяцій» (с. 62-103) є одним із основних розділів дисертаційної роботи. У ньому за уніфікованою формою (відміни структури і станів, онтогенетичні індекси та їх динаміка за вибіркою шкал, типи ценопопуляцій також за вибіркою шкал) для кожного із шести досліджених таксонів рослин описуються особливості ознак онтогенетичної структури ценопопуляцій, які виростають у модельних для кожного виду чи гібриду шістьох-дев'ятох фітоценозах. Опис стану ценопопуляцій супроводжується аналізом та коментарями, ілюструється зведеними таблицями та рисунками. У кінці розділу узагальнюються результати дослідження ознак онтогенетичної структури усіх проаналізованих таксонів ценопопуляцій лікарських рослин.

До тексту розділу 4 опонент має такі чотири зауваження, запитання та побажання:

1. Поряд із власними результатами ценопопуляційно-онтогенетичних досліджень було би доцільним порівняти їх із літературними даними і вивести загальну оцінку про сучасну тенденцію поведження досліджених рослин у межах своїх ареалів.

2. Чому найповніші та збалансованіші онтогенетичні структури ценопопуляцій *Convallaria majalis* характерні саме для звичайнососнових лісів (*Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)–urticosum (dioici)* та *Pinetum (sylvestris) sorboso (aucuparii)–elytrigosum (repentis)*)? У цих фітоценозах є навіть

інвазійні ценопопуляції, але, як відомо, *Convallaria majalis* у звичайнососнових лісах не проявляє фітоценотичного оптимуму?

3. Здобувачка з'ясувала, що *Plantago major* і *Helichrysum arenarium* мають чітко виражені ценопопуляційні відмінності залежно від різних еколого-фітоценотичних умов (тяжіють до відкритих просторів), але важливо було наголосити про роль ступеня ущільнення ґрунту в життєдіяльності їх ценопопуляцій

4. За результатами ценопопуляційних досліджень дисертантки цікаво отримати відповідь на таке запитання. *Thymus serpyllum* і *Thymus x polessicus* генетично є сільвантами чи пратантами?

У розділі 5 «Морфоознаки рослин в популяціях» (с. 104-191) також за уніфікованою формою (аналіз низки метричних і алометричних морфопараметрів на кореляційній основі) описано особливості морфоознак рослин у ценопопуляціях окремо для кожного із досліджених таксонів. Кожний вид і гібрид досліджувалися у підібраних для них спектрах фітоценозів. Зокрема, для ценопопуляцій встановлено розміри, розроблено морфоструктурні моделі, простежено формування морфоадаптацій на основі морфомінливості та морфопластичності, виявлено особливості розмірної структури ценопопуляцій, а також відмінності у розподілі рослин за класами розмірності та сполученнями різних пар класів. Зрозумілим є статистичне доведення здобувачкою зміни морфопараметрів рослин залежно від едифікатора, ступеня зімкненості деревостану, величин трофності екотопу та ценопопуляційної щільності. У відповідному контексті використано дисперсійний аналіз. Загалом результати оцінювання морфоознак отримано методично коректно. Окремо треба відмітити значний обсяг ілюстративного матеріалу – це 32 рисунки і 29 таблиць. У кінці розділу в порівняльному й аналітичному аспектах здійснено узагальнення результатів дослідження морфоознак усіх таксонів рослин, наводяться підсумкові таблиці даних, виведено стислий загальнобіологічний висновок.

Не дивлячись на надзвичайно широку гаму отриманих фактичних та узагальнюючих результатів, до тексту розділу 5 виникли такі чотири конкретні запитання:

1. Чим пояснити пропорційну залежність між зростанням ценопопуляційної щільності та збільшенням величин репродуктивного зусилля для *Convallaria majalis*? Відповідно за сильної внутрішньовидової конкуренції зменшуються майже усі статичні метричні морфопараметри.

2. Оскільки на перелогах та луках *Thymus serpyllum* утворює більше фітомаси (с. 128), то чи дає цей факт підстави вважати його генетично лучним автохтоном? Натомість у звичайнососновому лісі маса генеративних органів та показники репродуктивного зусилля є найменшими.

3. Зімкненість крон, трофність чи конкурентна сила трав'яного домінанта в *Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-pteridiosum (aquilini)* спричинили найнижчі (с. 151-152) морфопоказники *Hypericum perforatum*?

4. Парадоксально: рослини *Plantago major* у закритому (*Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-taraxacosum (officinale)*) та за домінування у

відкритому (*Plantagetum (major) urticosum (dioici)*) просторах мають водночас незначні розміри. Хіба цей вид не геліофіт?

У розділі 6 «Розмірна структура популяцій» (с. 192-211) в обсязі незначних п'ятьох підрозділів, які присвячено відповідно ценопопуляціям шістьох досліджених таксонів, описано особливості розмірної структури ценопопуляцій. Встановлено, що такі особливості проявляються через відмінності у розподілі рослин за класами розмірності та за сполученнями різних пар класів. Характеристику розмірної структури ценопопуляцій для кожного виду здійснено за добре відпрацьованою схемою. Отримані особливості різноманітності розмірної структури об'єктивно характеризують природні закономірності приуроченості ценопопуляцій до спектру екофітоценотичних умов. У завершальному підрозділі узагальнено результати дослідження ознак розмірної структури ценопопуляцій усіх шістьох таксонів лікарських рослин.

До тексту розділу 6, який коректно стисло і методично чітко опрацьовано, зауважень не висуваємо

Розділ 7 «Віталітетна структура популяцій» (с. 212-235) також є одним із основних розділів дисертаційної роботи. У його тексті також за уніфікованою формою (морфопараметри: загальна фітомаса, площа листової поверхні, висота, кількість листків тощо; індекс віталітетної динаміки, зміна якісного типу популяцій тощо) для кожного із шести досліджених таксонів рослин охарактеризовано особливості віталітетної структури ценопопуляцій, які виростають у модельних для кожного виду і гібриду двох-дев'ятьох фітоценозах. Для з'ясування особливостей віталітетної структури дисертантка використала кореляційний і факторний аналіз, точкове оцінювання. Так же, як у попередніх, у кінці цього розділу здобувачка узагальнила результати віталітетного аналізу ценопопуляцій досліджених видів лікарських рослин.

До тексту розділу 7 опонент має такі запитання та зауваження:

1. Чому в угрупованні *Querceto (roboris)–Tilieto (cordatae) convallariosum (majalis)* за домінування *Convallaria majalis* (табл. 7.2) ценопопуляція є депресивною? Натомість в інших угрупованнях, де цей вид не домінує, ценопопуляції переважно процвітають.

2. З точки зору фітоценолога ценопопуляції домінанта не можуть мати більш пригнічений стан (врівноважені), ніж ценопопуляції співдомінанта (процвітають), як показано на прикладі угруповань *Thymetum (serpyllae) elytrigietosum (repentis) → Elytrigietum (repentis) thymosum (serpylli)*.

3. Як пояснити (табл. 7.16), чому ценопопуляція монодомінантного угруповання *Helichrysetum (arenarii) subpurum* є депресивною? Адже в цьому фітоценозі *Helichrysum arenarium* відіграє умовно едифікаторну роль.

Розділ 8 «Узагальнення результатів комплексного популяційного аналізу лікарських рослин» (с. 236-266) є професійно підготовленим аналізом підсумків фактологічних досліджень онтогенетичної та віталітетної структур. Типи віталітету поділено на різновиди категорій, які ретельно описано. Сукупно за результатами комплексної оцінки онтогенетичної та віталітетної структур ценопопуляції диференційовано на групи за рівнем їх здатності до

збалансованого функціонування. Таку диференціацію здійснено з використанням спеціальних індексів, серед яких дисертанткою запропоновано три інтеграційні онто-віталітетні індекси, що безперечно надає розрахункам вищої об'єктивності. За результатами групування визначено ценопопуляції, які для регіону досліджень мають ресурсне, моніторингове (запропоновано 12 кроків організації ценопопуляційного моніторингу) та природоохоронне значення (визначено ступінь раритетності деяких таксонів, взято участь у створенні восьми нових природно-заповідних територій). Тому вінцем розділу є обґрунтування корисності проведених ценопопуляційних досліджень для розвитку прикладних основ ресурсознавства, охорони рослинного світу та фітоценодизайну (запропоновано три моделі фітоценокомпозицій). Текст розділу супроводжується фактичними даними, які представлено на восьми рисунках та 11 таблицях.

Оскільки розділ написано аналітичною мовою з багатьма новими узагальнюючими даними та практичним баченням отриманих результатів, тому зауважень до нього не висуваємо.

У кінці розділів 4-7 проведено порівняльний аналіз ценопопуляційних характеристик таксонів рослин двох сусідніх геоботанічних районів (Шосткинського та Кролевецько-Глухівського – за даними І. В. Зубцової). У результаті встановлено низку подібних та відмінних ознак, які є інтегральним відображенням властивостей досліджених таксонів рослин та фітоценозів.

Список із використаних неперенумерованих 230 бібліографічних джерел, з яких 30 опубліковано латиницею (с. 271-294), складено згідно з вимогами до наукових друкованих праць. У списку наводяться публікації здобувачки.

У 10 картографічних, ілюстративних, схематичних, табличних та інших додатках (с. 295-352) до дисертації розміщено значний обсяг фактичних матеріалів: А. Узагальнені дані про регіон досліджень та фітоценози, охоплені вивченням (розділи додатку А.1, А.2); Б. Узагальнені схеми періодизації онтогенезу досліджуваних видів лікарських рослин; В. Показники варіювання морфометричних параметрів досліджуваних видів лікарських рослин в різних популяціях (В.1, В.2, В.3, В.4, В.5); Д. Зміна величин морфопараметрів рослин в досліджуваних популяціях на тлі впливу еколого-ценотичних чинників (Д.1, Д.2, Д.3, Д.4, Д.5, Д.6, Д.7); Е. Морфограми рослин популяцій досліджуваних видів Шосткинського геоботанічного округу (Е.1, Е.2, Е.3, Е.4, Е.5, Е.6.); Ж. Результати кількісної оцінки вираженості морфологічної мінливості та пластичності в досліджуваних популяціях (Ж.1, Ж.2, Ж.3, Ж.4, Ж.5, Ж.6); И. Результати оцінки величин АРМА та РРМА для досліджуваних популяцій (И.1, И.2, И.3, И.4, И.5, И.6); К. Кореляційні дендрити та плеяди рослин досліджуваних лікарських рослин (К.1, К.2, К.3, К.4, К.5, К.6); Л. Список опублікованих праць за темою дисертації; М. Акти, довідки впроваджень / використання результатів кандидатської дисертаційної роботи у виробництві (М.1, М.2, М.3, М.4, М.5). Додатки є документальним підтвердженням достовірності теоретичних та прикладних узагальнень дисертації.

Отже, структура даної праці за обсягом та змістом відповідає дисертаційному рівню.

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень та висновків

Рецензована дисертаційна робота Л. В. Кравчук є ґрунтовно підготовленим дослідженням у галузі біології, ценопопуляційної ботаніки, у деякій мірі фіторесурсознавства, демфітосозології та природно-заповідної справи, повним зібранням достовірних наукових даних про різні типи сучасної структури ценопопуляцій п'яťох видів і одного гібриду лікарських рослин Шосткинського геоботанічного району. Отримані наукові положення мають відповідне теоретичне та практичне значення, оскільки в основі більшості розділів дисертації покладено результати власних кропітких багаторічних і планомірних досліджень. Вони підкріплюються великою кількістю різноманітних табличних і графічних даних. Десять висновків дисертації (с. 267-270) наукомісткі та цілком переконливі, ґрунтуються на значному обсязі польових досліджень, аналітичній інтерпретації їх результатів. Отримані матеріали є базовими для організації популяційно-моніторингових і фіторесурсних досліджень у північно-східній частині України.

Новизна отриманих результатів та їх практичне значення

Здобувачкою наукового ступеня у повному обсязі було проведено комплексні ценопопуляційні дослідження п'яťох видів і одного гібриду лікарських рослин Шосткинського геоботанічного району. Із найвагоміших результатів новизни можна виділити такі: виявлено сукупність провідних ознак стану і функціонування популяцій; встановлено низку особливостей та закономірностей прояву популяційних ознак, обумовлених певним типом клоноутворення, біоморф та життєвих стратегій; сформовано морфоструктурні моделі рослин; здійснено порівняння розмірних та комплексу популяційних ознак; диференційовано ценопопуляції за ступенем їхньої потенціальної здатності до стійкого функціонування. В аспекті методичної новизни дисертантка запропонувала три оригінальні індекси (віталітетно-відновлювальний, віталітетно-генеративний та інтеграційний).

Результати дисертаційних досліджень мають вагоме прикладне фіторесурсне, природоохоронне та освітнє значення. Їх використано для підготовки проєктів створення трьох ботанічних пам'яток природи, двох гідрологічних, двох ландшафтних і одного ботанічного заказників. Матеріали дисертації впроваджені в двох природоохоронних та одній лісогосподарській установах. Також вони використовуються у навчальному процесі Сумського національного аграрного університету при викладанні п'яťох навчальних дисциплін.

Повнота викладення і оформлення матеріалу, відповідність його встановленим вимогам

За темою дисертації Л. В. Кравчук протягом чотирьох років опублікувала отриманий матеріал досліджень у 21 науковій праці різноманітних видань, у тому числі одній статті у виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз, шістьох статтях у наукових фахових виданнях України, 14 тезах доповідей та матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій. У цілому результати дисертаційних досліджень широко апробовано (14 форумів). Дисертаційна робота кваліфіковано написана, відповідно палезним

чином ілюстрована, насичена багатим фактичним матеріалом. За своєю структурою, змістом, обсягом тексту та друківаних праць, кількістю і повнотою викладення матеріалу та оформленням рецензована праця відповідає встановленим вимогам до дисертацій.

Усі вищезазначені зауваження та побажання не можуть суттєво вплинути на фундаментальний рівень рецензованої праці. Вони мають здебільшого технічний, або дискусійний характер.

Висновки офіційного опонента

Прорецензована дисертаційна робота є завершеною кваліфікаційною науковою працею, яку виконано на високому науковому й методичному рівнях. Основні положення дисертації та сформульовані висновки обґрунтовано, містять вагому достовірність даних та новизну, мають практичне значення та повністю представлені в опублікованих працях. Публікації об'єктивно відображають зміст дисертації. Порушень академічної доброчесності не виявлено.

Отже, на підставі описаного вище вважаю, що дисертаційна робота «Комплексний популяційний аналіз видів лікарських рослин фітоценозів Шосткинського геоботанічного району», подана на здобуття ступеня доктора філософії, відповідає вимогам Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року № 167, а Кравчук Лариса Вікторівна у повній мірі заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія (біологічні науки).

Офіційний опонент:

доктор біологічних наук, професор,

професор кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну

Національного університету

біоресурсів і природокористування України

С. Ю. Попович

23.04.2021 року

