

ВІДЗИВ

офіційного опонента В.В. Протопопової
про дисертаційну роботу В.П. Коломійчука на тему
«Структура, динаміка та охорона
фіторізноманітності узбережних екосистем Азовського моря»

Актуальність теми. Дисертаційна робота В.П. Коломійчука присвячена всебічному вивченню винятково цікавих у науковому відношенні узбережних екосистем Азовського моря. Постановка такої теми своєчасна і доцільна, оскільки, незважаючи на довготривалі дослідження, ці своєрідні, мало порушені екосистеми вивчені фрагментарно, а нині зазнають значних змін під дією антропогенних та природних факторів, що може призвести до значної їх трансформації та знищення.

До цього часу не було цілісного уявлення про флору і рослинність узбережних екосистем, відкритими залишалися питання сучасного стану фіторізноманіття та структурних особливостей флори та рослинності, характер змін рослинного покриву, особливості синантропізації, стан охорони та інші важливі питання, висвітлення яких важливе для розуміння сучасного розвитку рослинного покриву регіону, особливо в умовах кліматогенних змін. Результати досліджень дисертанта дають відповідь на ці питання і є основою для подальшого вивчення загальних закономірностей існування різних берегових екосистем не лише України, а і Європи, що, безумовно, є актуальним.

Достовірність і обґрунтованість результатів наукових положень і висновків. Робота виконана на сучасному науково-методичному рівні, базується на великому оригінальному фактичному матеріалі, зібраному автором впродовж 2002–2014 років під час численних польових досліджень (понад 50 експедицій), якими охоплено всю територію регіону, і висвітленому ним достатньо повно та ретельно, критично узагальнених матеріалів гербарних колекцій 13 провідних гербаріїв. Ступінь обґрунтування наукових положень, висновків, рекомендацій високий. Отримані відомості підтверджені великим обсягом оригінальних даних: 4000 гербарних аркушів, 1360 геоботанічних описів, близько 75 ділянок різних типів берегів, 8 еколого-ценотичних профілей, 10 великомасштабних карт, даних інвентаризації флори тощо, використаних при складанні фітоценотичних та синоптичних таблиць, карт рослинності, картосхем, класифікаційних схем і тому не викликають сумнівів. Поряд із класичними методами автором використовувалися і сучасні, що дозволило отримати більш аргументовані результати.

Новизна отриманих результатів. В результаті проведених комплексних досліджень отримано цілісне уявлення про флору і рослинність унікальних природних екосистем берегової зони Азовського моря, яке включає оцінку сучасного стану флоро- і фіторізноманіття, їх характерні риси, особливості, напрямки генезису, динаміки, загальні тенденції розвитку. Вперше встановлено

сучасний видовий склад флори судинних рослин (1924) та з'ясовано її особливості, що дозволило визначити її місце серед інших регіональних флор, сучасний стан, специфіку синантропізації тощо. Встановлено синтаксономічну структуру рослинності узбережжя за флористичною і домінантною класифікаціями. З'ясовано напрями змін рослинності та відмічено основну роль в них антропогенних. Виявлено загальні тенденції розвитку рослинного покриву під впливом різних факторів, що дозволило підтвердити гіпотезу про специфіку реакції різних рослинних угруповань на комплексну дію антропогенних та глобальних кліматичних змін, а саме збільшення площ, зайнятих прибережно-водними угрупованнями за рахунок зменшення площ солончакових. Розроблено схему екологічної мережі узбережжя Азовського моря, яка дозволяє інтегрувати її в екомережу Європи. Виділено 14 важливих ботанічних територій.

Практичне значення отриманих результатів. Найвагомішим практичним результатом є створення конспекту флори узбережжя Азовського моря, який використовується при написанні загальних флористичних зведень (Флора України, Екофлора України, Червона книга України), регіональних визначників, монографічних опрацювань різних таксонів тощо, а також зібраний ним гербарій (4000 герб. арк.), який є цінним доповненням до колекцій вітчизняних гербаріїв. Результати дослідження процесу синантропізації флори є науковою базою для розвитку досліджень у цьому напрямку, моніторингу, охорони раритетних видів, розробки системи заходів для збереження флоро- та фіторізноманітності. Отримані результати дослідження були використані при створенні дендропарку, підготовці 3 нових об'єктів природно-заповідного фонду країни, проєктів організації Приазовського та Азово-Сиваського НПП. Заслугою автора є створення Червоної книги Приазовського регіону. Матеріали роботи використовуються у навчальному процесі. Розроблено практичні рекомендації, спрямовані на сповільнення процесу синантропізації та проведення ренатуралізації деяких територій.

Рекомендації щодо подальшого використання результатів роботи та доцільність продовження і розвитку відповідних досліджень. Результати роботи можуть бути використані як основа подальших досліджень впливу кліматогенних змін на стан рослинного покриву не лише даного регіону, а і суміжних та виявленні тенденцій його динаміки. Продовження дослідження синантропізації рослинного покриву може дати вагомі відомості для прогнозування негативних наслідків цього процесу, своєчасного попередження експансій інвазійних видів та розробки системи заходів для збереження флоро- та фіторізноманітності, що особливо важливо в регіоні, який знаходиться під відчутним антропогенним пресом.

Повнота використання наукової літератури в даній галузі. Список використаних літературних джерел включає 913 найменувань, з них 128

латиницею, що досить повно відображає стан досліджень за даною тематикою в Україні і світі.

Оцінка наукової та літературної якості складу матеріалу і стилю дисертації та автореферату. Дана дисертаційна робота має високий ступінь новизни щодо різних аспектів дослідження, оригінальності постановки та трактування низки питань та глибини їх розробки, написана у традиційній формі, оформлена відповідно до вимог ДАК МОН України. Дисертація складається зі вступу, 7 розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел та 11 Додатків. Основна частина викладена на 372 сторінках, ілюстрована 53 рисунками та 58 таблицями, в Додатках міститься 17 рисунків і 58 таблиць.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, показано зв'язок з науковими програмами, планами, темами, визначено мету та завдання роботи, охарактеризовані об'єкт, предмет, методи та матеріали дослідження, подано наукову новизну отриманих результатів, їх практичну цінність, особливостей внесок здобувача, перелік установ, де розглядалися і обговорювалися основні положення дисертації, список публікацій, структура та обсяг представленої роботи.

У розділі 1 «Сучасні напрями дослідження фіторізноманітності приморських екосистем у розвитку теорії екотонів» дисертант розглянув питання розвитку понять теорії екотонів та морське узбережжя як екотон і сформулював поняття про узбережжя Азовського моря як «зонально-азональний приморський екотон» і виділив 5 основних блоків, охарактеризувавши їх таксономічне і синтаксономічне різноманіття, пояснивши існуючі особливості спрямованою специфікою орографічних, геоморфологічних, гідрологічних та ґрунтових факторів морського узбережжя. Описано 4 групи типів берегів, які включають 9 комплексів по шість серій та рядів та 7 мезокомбінацій. Блоки екотону виділені дуже вдало, але слід зауважити, що флорорізноманіття природної фракції дещо занижене, оскільки апофіти, тобто аборигенні види розглядаються у складі синантропофітона.

У розділі 2 «Нарис природних умов узбережжя Азовського моря» автором детально узагальнені відомості про природні умови дослідженого регіону.

У розділі 3 «Історія вивчення фіторізноманітності узбережжя Азовського моря» автором поетапно наводиться огляд досліджень, які проводилися на БЗАМ та прилеглих територіях за понад 200 років. Для кожного з виділених етапів охарактеризовані напрями досліджень.

У розділі 4 «Матеріали та методи дослідження» автором охарактеризовані використані у роботі матеріали та основні методи дослідження, які спрямовані на досягнення мети.

У розділі 5 «Флора узбережжя Азовського моря» на основі критичного узагальнення великого масиву літературних і гербарних матеріалів та численних власних польових зборів і описів дисертантом встановлено видовий склад

флори регіону (1924) і складено перший для БЗАМ анотований конспект видів. Досягненням дисертанта є диференційований підхід до інвентаризації, в результаті чого виявлений і проаналізований не лише загальний склад флори регіону, але відповідно і всіх підрайонів, що значно розширює можливості виявлення регіональних особливостей флори. Детальний аналіз систематичної, біоморфологічної, екологічної, еколого-ценотичної та географічної структур флори дозволив дисертанту не тільки охарактеризувати її основні риси, які визначають її субсередземноморський характер, але і виявити особливості, обумовлені розташуванням регіону в екотонних субаридних умовах регіонах на межі між Середземноморською і Степовою ботаніко-географічними областями, а також високим рівнем синантропізації (44%). Отримані результати дозволили автору сформулювати цілісне уявлення про флору регіону, показати її місце серед суміжних флор, більш аргументовано обґрунтувати спрямованість і тенденції розвитку. Цікавий і важливим здобутком В.П. Коломійчука вважаю результати аналізу еколого-ценотичної структури. Детально проаналізовано вплив різних антропогенних чинників на динаміку флори і формування вторинних рослинних угруповань. Цей розділ має високий ступінь новизни, містить оригінальні дані, які становлять значний інтерес для пізнання шляхів формування флористичних комплексів, відносин між адвентивними і аборигенними видами рослин, динаміки фітоценозів в умовах антропогенного навантаження тощо. При проведенні даного аналізу дисертант глибоко осмислив процеси, які відбуваються нині під пресом синантропізації. Він відзначає їх динамічність і звертає увагу не лише на занесення і вкорінення видів адвентивних рослин, а і на підвищення антропотолерантності рослин місцевих видів, які успішно адаптуються до умов антропогенних екотопів і співіснування з видами синантропної флори, як на перших етапах формування таких угруповань, так і при вкоріненні у вже сформовані. Цей розділ містить оригінальні дані, які становлять значний інтерес і для пізнання сучасних шляхів формування апофітної фракції в умовах кліматогенних змін, зокрема пояснюють виявлену ним особливість у порівнянні з флорою України, а саме переважання процесу апофітизації над адвентизацією.

Природа регіону зазнає значних змін під дією антропогенного фактора, тому дослідженню синантропної флори у роботі надається особливе значення. В.П. Коломійчук всебічно дослідив синантропний компонент флори регіону, оскільки зміни, які відбуваються у процесі синантропізації регіональної флори суттєво впливають на фіто- та ценорізноманіття, формування фітоценозів тощо. Оцінюючи синантропізацію як потужний фактор трансформації флори регіону В.П. Коломійчук у своєму дослідженні охопив широке коло аспектів цього багатогранного процесу. Він виділив синантропну фракцію у складі 848 видів і в її складі апофітну та адвентивну (376). Окрім традиційного аналізу структури синантропної флори, який показав її значну специфіку, дисертантом визначено напрямки антропогенного навантаження, які спричиняють синантропізацію, їх характер і інтенсивність; він здійснив оцінку гемеробії, показав специфіку

розподілу видів синантропної фракції за блоками екотонів, виділених ним для БЗАМ, висвітлив питання натуралізації видів адвентивних рослин, виділив інвазійні види і показав їхню приуроченість до певних груп ценозів, і види-трансформери, проаналізував причини прискорення процесу апофітизації, вплив різних факторів на формування вторинних рослинних угруповань. Аналізуючи еколого-ценотичну структуру флори БЗАМ, В.П. Коломійчук виділив синантропну флору в окремий флороценотип (синантропофітон) і зробив висновок, що синантропізація, насамперед літоральної та степової флори, і утворення якісно нових антропогенних флорокомплексів, призводить до втрати самотності та регіональних рис флори. Слід підкреслити, що ці дослідження автора проведені комплексно із залученням великого оригінального матеріалу, темпи, масштаби синантропізації пов'язуються з певними проявами антропогенної трансформації природної території, особливо руйнівними процесами берегової зони, а також специфікою і екотонними умовами морського узбережжя. Отримані результати цікаві, оригінальні, відзначаються високим відсотком новизни і, безумовно, заслуговують схвалення.

Разом з тим виявлені деякі недоліки, на які слід звернути увагу. При аналізі натуралізації видів адвентивних рослин відсутні такі групи як агріофіти та ергазіофітофіти, не зрозуміло, що розуміє автор під групою «ергазіофіти», адже цей термін означає спосіб занесення виду, а не ступінь натуралізації. Звичайно всі ергазіофіти з часом набувають різного ступеню натуралізації. У дисертації нечітко подана характеристика групи колоніфіти. Не досить коректне порівняння кількості кенофітів з даними 40-річної давності для України, адже ця група дуже динамічна і за цей час стала значно численнішою, тобто відповідний показник також збільшився.

У розділі 6 «Рослинність узбережжя Азовського моря та її динаміка», який є центральним у дисертаційній роботі, В.П. Коломійчук на підставі великого обсягу оригінальних матеріалів характеризує сучасний стан рослинності узбережних екосистем Азовського моря та динамічні зміни рослинності, що відбуваються у береговій зоні. Дисертант відмічає значне фітоценотичне різноманіття рослинного покриву у зв'язку з екотонним розташуванням і поділяє основні рослинні комплекси на рослинність акумулятивних, абразійно-акумулятивних та антропогенних берегів, підкреслюючи, що такий підхід дає достатню повну уяву про характер і умови формування дослідженої рослинності. Аналізуючи сучасні підходи до класифікації рослинності морських узбережь, критично розглядаючи переваги та недоліки існуючих класифікаційних схем, дисертант схиляється до думки про доцільність використання у своїх дослідженнях домінантною та флористичною класифікацій, оскільки такий підхід дозволяє отримати більш повне уявлення про характер і особливості рослинних угруповань. За домінантною класифікацією ним виділено і охарактеризовано 7 типів рослинності, які включають 149 формацій та 517 асоціацій. Характеристика

синтаксонів супроводжується картами і рисунками. За флористичною класифікацією синтаксономічна схема рослинності налічує 160 асоціацій, об'єднаних у 46 союзів, 30 порядків та 22 класи та одне безрангове угруповання, подано розгорнуту характеристику синтаксонів, яка для більшості з них супроводжується синоптичними таблицями. Побудована В.П. Коломійчуком класифікація рослинності БЗАМ доповнює синтаксономічну схему України та РФ. Дисертант також проаналізував розподіл синтаксонів за основними блоками екотону БЗАМ і окремими районами.

У підрозділі 6.5., присвяченому вивченню динаміки рослинності автор наводить розроблену ним схему змін рослинності узбережжя. На основі вивчення впливу провідних факторів він виділяє три групи змін: а) природні, б) напівприродні та в) антропогенні процеси. Загалом виділені групи відображають специфіку змін узбережжя, проте звертаю увагу на деякі критичні моменти. Так, не можна погодитися з віднесенням фітоінвазій до природних процесів, адже головну роль в них відіграє антропогенний фактор, завдяки якому діаспори рослин виду переносяться за межі природного ареалу на інші континенти або флористичні області. Дальність занесення не може забезпечити жоден із природних факторів, навіть перелітні птахи. Подальше розселення виду і особливо ущільнення вторинного ареалу відбувається вже у великій мірі і природними шляхами поряд із антропогенними. Аналіз динаміки рослинності дозволив дисертанту зробити дуже цікаві і важливі наукові прогнози, щодо тенденцій змін рослинного покриву берегової зони, спричинених прискоренням комплексної дії природних та антропогенних факторів, основою якої є зростання процесів мезофітизації та синантропізації, а саме у заміщенні сталих степових угруповань синантропними, збільшенню площ водних і галофітно-лучних ценозів і скорочення площ солончаків і піщаних степів. Цей висновок має наукове та практичне значення.

Розділ 7 «Охорона природної фіторізноманітності узбережжя Азовського моря» присвячений соціологічній оцінці флори регіону. Це найактуальніша проблема для регіону, оскільки ця територія з дуже унікальним, різноманітним, але швидко деградує під потужним антропогенним пресом, рослинним покривом потребує негайного виявлення і збереження його раритетної компоненти. Дисертант провів велику роботу у цьому напрямку, оцінив стан 265 рідкісних видів та 16 рідкісних синтаксонів, запропонував внести 5 нових видів до Червоної книги України та 4 рідкісні формації – до Зеленої книги України. Запропонував рекомендації по оптимізації стану охорони раритетної компоненти регіону та корегуванню природокористування та ренатуралізації частини степів у приморській смузі. Розробив проєкт схеми екомережі Приазов'я, яка охоплює 22 ключові території. Запропонував нові підходи до менеджменту біототичних ресурсів.

Висновки достовірні, добре аргументовані та відповідають змісту проведеного дослідження.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам до докторських дисертацій. Вважаю, що представлена робота є завершеним науковим дослідженням, яке спрямоване на вирішення низки теоретичних та практичних завдань. Представлена дисертаційна робота відповідає усім вимогам (пунктів 9, 11, 12) «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання «старшого наукового співробітника», затвердженого Кабінетом міністрів України від 23.07. 2013 р. № 567 (зі змінами), що ставляться до докторських дисертацій, а її автор, Віталій Петрович Коломійчук, заслуговує присудження наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – «ботаніка».

Офіційний опонент,
доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри біології та хімії
Закарпатського угорського інституту
імені Ференца Ракоці II



В.В. Протопопова

16 червня 2020 р.

Підпис В.В. Протопопової засвідчую. Зав. ВК Г.В. Рейлик

