

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора біологічних наук, професора
Радченка Олександра Григоровича на дисертаційну роботу
Комаромі Наталі Анатоліївни «Жуки підряду Polyphaga (Coleoptera)
герпетобію урбоценозів м. Харкова», подану на здобуття наукового
ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія»

В наш час вперше за всю історію людства частка мешканців міст перевищила відсоток сільського населення, і ця тенденція постійно зростає. Це повною мірою стосується і України, особливо беручи до уваги хаотичну забудову багатьох великих міст. При цьому абсолютно не враховуються екологічні наслідки таких дій, вплив урбанізації не лише на здоров'я людей, а й на весь комплекс живої природи, що її оточує. Саме тому вивчення стану біоти міст є одним з найактуальніших завдань сучасної біології, і дисертаційну роботу Н. А. Комаромі можна розглядати як одну з ланок виконання цього завдання, що говорить про безумовну актуальність цих досліджень. Н. А. Комаромі провела перше детальне та різнобічне вивчення цілого підряду (а не однієї чи декількох родин!) жуків-герпетобіонтів у мегаполісі України: подібних комплексних робіт в нашій країні раніше не існувало. Навіть лише це можна вважати великою заслугою авторки. Як основу для подальшого аналізу та висновків нею встановлено сучасний видовий склад цих твердокрилих в різних біотопах Харкова: знайдено та визначено 318 видів, з яких 8 вперше вказано для України, а близько 260 – вперше для міста. Та дисертантка не зупинилась лише на таксономічному аналізі зібраного матеріалу, вона дослідила екологічну структуру населення жуків за різними параметрами, вивчила сезонну динаміку їхньої чисельності, особливості просторового розподілу тощо. В результаті було отримано цілісну картину стану наземної колеоптерофауни в міських умовах, що має суттєве теоретичне та практичне значення.

Дисертаційна робота Н. А. Комаромі викладена 221 сторінках і складається з анотації, вступу, 8 розділів, висновків і додатку.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність теми досліджень, вказані мета, завдання та новизна отриманих результатів. До суті цієї частини у мене нема зауважень, проте є пропозиції щодо деяких формулювань.

В **науковій новизні** (як і багато разів далі в тексті) вказано, що серед знайдених в Харкові видів 22 не були раніше вказані для України в каталогах твердокрилих Палеарктики. По-перше, з тексту незрозуміло, де ж вони були вказані (якщо авторка не наводить їх вперше), а, по-друге, це може свідчити лише про ретельність та добре знання літературних джерел дисертанткою (що є безумовним плюсом), та про певну необізнаність авторів цих каталогів, проте науковою новизною це вважати не можна. Не повністю можна погодитись з тим, що «Дисертаційна робота є першим всебічним і повним дослідженням жуків в умовах мегаполісу». Проте, це коректно стосовно України, а не мегаполісів Європи.

В **Розділі 1** дуже ретельно і вичерпно проаналізовано літературні дані щодо вивчення твердокрилих міст Європи і України, починаючи ще з початку минулого століття, дисертантка показала свою дуже добру обізнаність у цих питаннях. До цього розділу нема зауважень, лише треба вказати, що в науковій літературі треба писати не «мурахи», а «мурашки».

Розділ 2 містить фізико-географічну характеристику Харкова, причому дуже детально охарактеризовані конкретні місця проведення досліджень. Тут навіть є інформація, яка може стосуватись і методики проведення досліджень. Розділ написано вдало, змістовно та стисло. Є лише питання до табл. 2.1: які показники температури, вологості та опадів в ній наведено: середні? Температури та вологості чого – повітря? Поверхні ґрунту? Більш того, коректніше писати «відносної вологості». Дрібне зауваження (с. 43): написано «Підлісок відсутній або вкрай зріджений». Безумовно, він **розріджений**.

В **Розділі 3** детально висвітлено методику проведення досліджень та методи опрацювання та аналізу матеріалу, в тому числі математичні та статистичні.

Є певні зауваження. Практично як синоніми (тут і далі скрізь по тексті) використовуються поняття «чисельність», «відносна чисельність», «динамічна щільність» чи навіть «активність». Оскільки все це вираховується як кількість екземплярів жуків на певну кількість пасток за певний проміжок часу, то найбільш адекватним терміном повинен бути **«відносна чисельність»**. Невдалим є термін «використання визначальних таблиць»; треба писати «таблиць для визначення», або «визначників».

Є деякі питання до підрозділу 3.2 «Методи обробки та аналізу матеріалу»: для чого використовувались **обидва** коефіцієнти видової подібності: Жаккара та Чекановського-Соренсена?

Розділ 4 є одним з ключових в дисертації, адже в ньому містяться дані, на основі яких проведено весь наступний аналіз. В підрозділі 4.1 показано загальний таксономічний склад жуків, проведено кількісний аналіз представленості представників різних родин у герпетобії, виділено фонові види, дана кількісна та екологічна характеристики фонових видів.

Певним недоліком можна вважати відсутність в дисертації **зведеної таблиці для усіх видів**. Я як читач навіть не можу сказати, чи всі 318 знайдених видів вказані у тексті (сподіваюсь, що так) – для цього треба робити кропіткий аналіз наведених даних. А ось якби була таблиця, що містить списки таксонів, їхню екологічну та інші характеристики, це б значно полегшило сприйняття матеріалу. Таблиця була б велика, але її можна розмістити в додатках.

Цікавий підрозділ 4.2 стосується порівнянню фаун певних груп жуків в Харкові, Дніпрі та Києві, показано істотні відмінності подібності таксономічного складу стафілінід різних міст. Пояснення цих відмінностей можна вважати коректними, лише зауважу, що Київ розташований не в лісостеповій зоні, а на межі Лісостепу та Полісся, і більша його частина лежить як раз в лісовій зоні. Цікавим є висновок про те, що більшість фонових видів є еврибіонтами, а менша частка – лісовими видами, які домінують у парках.

Нарешті, останній підрозділ присвячено порівнянню колептерофауни у різних урбоценозах Харкова. Показано, що видовий склад і чисельність твердокрилих на різних ділянках менше відрізняються за таксономічними показниками, але більше – за відотною чисельністю. Досить цікавим є те, що найбільше видове різноманіття жуків відмічено у міських парках, а в лісопарку на околицях міста воно менше. В той же час на рівні фонових видів найбільшу подібність відзначено для насаджень центру і околиць, а також для Лісопарку та міських парків. Вказано, що колеоптерофауна присадибних ділянок виявилася найбільш специфічною, проте дендрограма (рис. 4.1) показує іншу картину: присадибні ділянки входять в один кластер з лісопарками та парками.

При використанні дисертанткою низки індексів показано, що при порівнянні родин індекси видового різноманіття Шеннона та вирівненості Пієлоу виявилися вищими на присадибних ділянках, а мінімальними вони були в насадженнях центру та околиць міста. Взагалі, існує думка, що індекс Шеннона і інші індекси різноманітності мало придатні для оцінки стану біологічних угруповань (Воробейчик и др., 1994). Виявляється, що «здоровій» екосистемі можуть відповідати різні рівні видової різноманітності і в той же час те ж саме значення індексу може спостерігатися при різних (часом прямо протилежних) станах екосистеми.

При оцінці відмінностей низки параметрів колеоптерофауни та населення жуків на різних територіях дисертантка вказала на «значущість умов середовища (особливостей ґрунту й рослинного покриву, мікроклімату, антропогенного навантаження тощо)», але пояснення цих відмінностей в тексті носить дуже загальний характер.

Дуже цікавими є дендрограми фауністичної подібності стафілінід та довгоносики різних урбоценозів. Вони загалом схожі, проте суттєво різняться місцезональними на схемах присадибних ділянок.

Загалом хочу ще раз наголосити, що цей розділ є одним з основних в дисертації, він дуже насичений фактичним матеріалом, який піддано досить ретельному аналізу.

Важливі і цікаві дані містяться у **Розділі 5** «Екологічна структура твердокрилих герпетобію». Адже без вивчення екологічних та біологічних особливостей представників біоти неможливо робити усі подальші висновки про її стан та перспективи подальших змін. Дисертантка проаналізувала різні екологічні аспекти населення жуків герпетобію, зокрема, широту їхньої стаціональної приуроченості, трофічну спеціалізацію, відношення до температури та вологості, та деякі інші.

Було встановлено, що політопні види переважають на терені досліджень як за числом видів, так і за загальною чисельністю, а степових елементів не виявлено взагалі. Останнє є досить цікавим, оскільки Харків розташований на півдні Лісостепу неподалік від його межі зі степовою зоною, а урбоценози міста, як правило, характеризуються вищими температурами та меншим зволоженням, ніж прилеглі зональні ландшафти. Тобто можна було б очікувати знахідки в місті більш термофільних степових видів.

За гігропреферендумом усіх жуків віднесено до 4 груп, серед яких виділено **мезоксерофілів** та **ксеромезофілів**. За якими критеріями відносили види до тієї чи іншої групи?

За трофічною спеціалізацією виділено 6 груп з різним рівнем чисельності. Загалом показано, що таксономічний склад твердокрилих сапрофагів різної спеціалізації в різних урбоценозах на рівні видів-домінантів виявився досить подібним.

За відношенням до температури жуків (на прикладі стафілінід) віднесено до 3 груп. Якщо назва «мезотермофіли» широко використовується і не викликає запитань, то поняття «мегатермофіли» та «оліготермофіли» використовуються не так часто. Що вкладено дисертанткою у ці поняття? Чия це класифікація? Якщо власна, то треба пояснити, а якщо ні – то дати посилання на джерела інформації. Взагалі, «мегатермофіли» в наших умовах повинні бути і ксерофілами, яких у Харкові не виявлено.

Досить цікавим є висновок про те, що серед стафілінід домінували політопні і лісові мезофіли та мезогігрофіли-зоофаги, а серед довгоносики переважали мезофільні й мезоксерофільні еврибіонтні види-фітофаги.

Розділ 6 стосується вивченню сезонної динаміки жуків Харкова, тобто фактично – фенології представників різних груп цих комах. Такі дослідження важливі, особливо при подальшому вивченні ценотичної та господарської ролі певних видів. Саме тому результати, отримані дисертанткою, є досить вагомими та актуальними.

Мушу звернути увагу на невелику «класичну» помилку практично усіх дослідників, що вивчають подібні питання. Так, дисертантка пише (с. 108): «Кількість видів жуків герпетобію упродовж сезону суттєво відрізнялася». Постає закономірне питання: а куди вони дівались? Справа в тім, що тут мова йде лише про **імаго** жуків, яких власне і вивчали! Просто протягом сезону у кожного виду є свої строки появи та існування дорослих особин, а в інші періоди **види** не зникають, а існують на преімагіальних стадіях. Це нюанс, але важливий.

Цікаву інформацію містить підрозділ 6.3, що стосується вивченню змін статевого індексу трьох видів жуків. Безумовно, ці результати є важливим для пізнання біологічних особливостей конкретних видів, але він якось не дуже вписується в загальну канву дисертаційної роботи. Ці дані заслуговують опублікування в науковій періодиці, але дисертація і без нього не постраждала б. Але як би там не було, на основі наведених даних та графіків напрошується такий загальний висновок: на початку сезону з виходом жуків з лялечок переважають самці, з наростанням чисельності статевий індекс дещо вирівнюється, а наприкінці сезону переважають самки, які, скоріш за все, відкладають яйця, а самці до кінця сезону просто не доживають і гинуть раніше, ніж самки.

В Розділі 7 розглянуто просторову (вертикальну та горизонтальну) структуру населення твердокрилих. Цікавими та важливим вважаються висновки про характер та ступінь агрегованості окремих видів на різних ділянках. Вказано, що здатність жуків до утворення скупчень значною мірою пов'язана як із рів-

нем чисельності видів в урбоценозі, так і низки екологічних умов у межах тієї чи іншої ділянки. Цікавим є також те, ще нема достовірного рівня кореляції між чисельністю того чи іншого виду та щільністю ґрунту. Вивчались також зміни чисельності герпетобіонтних жуків на ділянках, розташованих на різній відстані від автотрас. При цьому виявили зворотній зв'язок чисельності та відстані від доріг.

В невеличкому **Розділі 8** дисертантка спробувала коротко висвітлити практичне значення жуків, які вивчались. Я безумовно погоджуюсь з важливістю окреслення низки рідкісних видів, що потребують охорони, проте інша частина цього розділу носить умоглядний характер і містить загальновідомі істини. Проте цей розділ є скоріше «даниною моді», адже практичне значення даної дисертаційної роботи є незрівнянно більшим, ніж те, що написано в розділі.

Висновки з дисертаційної роботи можна вважати досить повними, які адекватно підсумовують основний зміст та досягнення дисертантки.

Список використаної літератури показує високу обізнаність авторки з питаннями, які вона розглядає.

Проте переважна більшість вказаних вище зауважень має скоріше технічний характер і не впливає суттєво на загальне дуже позитивне враження від дисертаційної роботи Н. А. Комаромі. Хочу ще раз підкреслити, що дисертантка не лише наважилась на таку складну і дуже різнопланову роботу, а й успішно впоралась з нею.

Достовірність одержаних даних та висновків авторки підтверджуються величезним обсягом зібраного матеріалу, адекватними методами його опрацювання, ґрунтовним знанням літературних джерел, дані та висновки в роботі є достатньо переконливими.

Тому я вважаю, що дисертаційна робота «Жуки підряду Polyphaga (Coleoptera) герпетобію урбоценозів м. Харкова» відповідає вимогам до дисертаційних робіт, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167, і її авторка, Комаромі Наталя Анатоліївна, заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія.

Офіційний опонент,
доктор біологічних наук, професор,
провідний науковий співробітник
Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена
НАН України



О. Г. Радченко

Підпис гр. *Радченко*
Засвідчую: Зав. канцелярії
Інституту зоології
ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

04.12.2020р

