

ВІДГУК  
офіційного опонента на дисертацію Франчука Михайла  
Володимировича «**МІЖВИДОВІ ВІДМІННОСТІ В МОРФОЛОГІЇ,  
ГНІЗДОВІЙ ЕКОЛОГІЇ ТА ПОСТЕМБРІОНАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ  
ДРОЗДІВ (AVES, TURDIDAE, TURDUS) ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ  
УКРАЇНИ**», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата  
біологічних наук зі спеціальності 03.00.08 – зоологія

### **Загальна оцінка роботи**

Дисертаційна робота викладена на 167 сторінках і включає: вступ, 6 розділів, висновки та додатки, список використаних джерел зі 181 позиції, з яких 49 іноземною мовою. Список джерел відповідає напрямку досліджень, не є надто розгалуженим і включає публікації авторів, які працювали у цьому напрямку чи в регіоні досліджень упродовж останнього століття, що якісно доповнює зміст роботи. Відносно досліджень українських вчених список джерел досить значний та повний.

Назва роботи відповідає змісту, а зміст і отримані результати відповідають намірам автора здобути вчену ступінь зі спеціальності «зоологія».

### **Актуальність**

Дослідження закономірностей змін загальних розмірів (морфології) та пропорцій організму в цілому і його окремих складових (ембріонального та постембріонального розвитку) залежно від умов існування є основною метою екологічної морфології. Детальний аналіз дозволяє не лише оцінити величину мінливості будь-якої морфологічної структури, але й виявити напрям її змін у процесі дивергенції та виокремити найбільш значущі з них, особливо в умовах симпатрії видів, екологічні ніші яких значною мірою перекриваються.

Дисертація Франчука М. В. присвячена вивченню міжвидових відмінностей в морфології та гніздовій екології п'яти видів дроздів роду *Turdus*, з'ясуванню їх адаптивного значення та механізмів і закономірностей формування в постембріональному розвитку цих видів.

## **Новизна**

Аналіз роботи дає змогу стверджувати, що дійсно вперше досить детально на репрезентативному матеріалі з використанням методів одно- та багатовимірної статистики проведено комплексне еколого-морфологічне дослідження п'яти близькоспоріднених видів дроздів роду *Turdus* (*T. pilaris*, *T. merula*, *T. iliacus*, *T. philomelos*, *T. viscivorus*), які мешкають симпатрично в лісових екосистемах Західного Полісся. На основі зборів автора та матеріалів з музейних колекцій вперше проведено кількісну оцінку і порівняльний аналіз різних форм групової морфологічної мінливості дроздів (статевий диморфізм, онтогенетична мінливість і міжвидові відмінності). Досліджено гніздову екологію та екологічну сегрегацію п'яти видів дроздів. На основі отриманих даних вперше демонструється адаптивний характер виявлених міжвидових морфологічних відмінностей. Досліджено їх формування в пізньому онтогенезі для *Turduspilaris*, *T. merula*, *T. viscivorus* і *T. philomelos*. Вперше проведено порівняльний аналіз постембріонального розвитку цих видів, та розроблено оригінальну схему стадійності гніздового етапу розвитку пташенят дроздів.

Детально проведені дослідження є важливимизтеоретичної та практичної точок зору, оскільки зібрано дані щодо особливостей гніздової біології дроздів та поширення регіонально й національно рідкісних видів (*T. viscivorus* та *T. iliacus*), що дасть можливість застосувати авторські матеріали для розробки заходів з охорони птахів. Саме тому, наведена інформація має певну новизну для всієї країни.

## **Зв'язок роботи з науковими програмами, державними рішеннями**

Наукові результати здобувача, що викладені у дисертації, пов'язані з деякими, важливими національними програмами. Зокрема, відділу популяційної екології Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України № III-24-11 «Популяції та угруповання різних видів тварин в наземних екосистемах основних природних зон України (різноманіття, зоогеографічні та природоохоронні аспекти)». Крім цього слід зазначити, що результати роботиможуть сприяти подальшому розвитку екомережі країни, згідно Закону

України «Про екологічну мережу» (№ 1864-IV від 24 червня 2004 р.) та збереженню рідкісних видів, зокрема, складанню низки рекомендацій з охорони та відтворення біорізноманіття, особливо на територіях природно-заповідного фонду держави.

## **Оцінка змісту роботи, її обґрунтованості та достовірності**

### ***Вступ (9-13 стор.)***

У цьому розділі автор у традиційному порядку наводить основні показники дисертаційної роботи, де чітко окреслює наукові та практичні результати, мету й поставлені завдання досліджень. Після ознайомлення з загальним змістом роботи можна констатувати, що основні положення дисертаційної роботи враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу.

У цьому ж розділі роботи виголошено вдячність значній кількості осіб, які надавали допомогу в опрацюванні матеріалу та підготовці самої дисертації.

### ***1. Розділ «Огляд літератури» (14-42 стор.)***

Досить значний за обсягом розділ, написаний чітко, хорошою мовою, де добре проявляються здібності автора робити аналітичні висновки. Прослідковується у написанні розділу логічність викладення матеріалу та хронологічний порядок, що дозволяє вважати цей розділ обґрунтованим і достатнім для порозуміння проблеми.

У розділі наведено фізико-географічну та флористичну характеристику регіону досліджень, опис фауни горобцеподібних (Passeriformes) Волинського (Західного) Полісся, подано стисло характеристику об'єктів дослідження (філогенію, систематику, біологію) та екологію гніздування п'яти видів дроздів роду *Turdus* з морфологічною мінливістю, включаючи міжвидові та статеві відмінності й вікову мінливість.

Проте, хочеться зауважити, що характеристика фізико-географічної та флористичної характеристик регіону дослідження заслуговують на виділення в окремий розділ, що у свою чергу зменшило б та зосередило б зміст цього

розділу (Огляд літератури) на об'єктах досліджень автора та особливостях їхнього вивчення.

## **2. Розділ «Матеріали та методи дослідження» (43-51стор.)**

Цей розділ написано досить повно й лаконічно. У ньому висвітлено найважливіші моменти щодо місця збору та загальної характеристики матеріалу, наведено стислу характеристику зібраного матеріалу та методів його отримання і статистичних методів опрацювання отриманих даних.

Приємно відзначити, що автор роботи крім власних польових досліджень використав і дані з музейних колекцій провідних академічних та університетських музеїв, опрацював значний об'єм даних Банку гнізд птахів України. За допомогою спеціального обладнання вивчав температуру інкубації яєць й вів фото- та відеофіксацію подій, що відбувалися у гнізді з початку відкладання першого яйця до періоду вильоту пташенят. Під час вимірювання гнізд, яєць та птахів використовував загальноприйнятні методики з власними доповненнями.

Під час обробки зібраних даних автор використовував методи статистики із застосуванням обчислювальної техніки та спеціальних програм (статистичні пакети Excel та Statistica для Windows V.6), застосовуючи одно- та багатовимірну статистику.

Перший і другий розділи дисертації по суті є результатом аналізу літературних джерел, що були в достатній кількості доступні автору роботи.

Узагальнюючи відмітимо, що розділ «методика» містить перелік усіх методичних засобів, які використав автор. Вони дозволяють отримати достовірні результати, є відомими і прийнятими у багатьох країнах світу.

## **3. Розділ «Гніздова екологія та екологічна сегрегація дроздів роду *Turdus*» (52-75стор.)**

Цим розділом починається експериментальна частина дисертаційної роботи. У ньому якісно наведено інформацію щодо фенології яйцекладки та інкубації дроздів роду *Turdus* на території Західного Полісся. Автор

подає інформацію щодо термінів відкладання першої та другої кладок, характерних для дроздів, і впливу зовнішніх факторів на них.

Тут же, Франчук М. В. характеризує біотопний розподіл та просторове розміщення гнізд різних видів дроздів, відмічаючи, що в умовах Західного Полісся важливу роль у їхньому гніздуванні відіграють широколистяні ліси, гніздування у яких, сумарно, складає 34,7 % усіх птахів. У той же час, в мішаних лісах гніздяться 29,0 % дроздів, а в шпилькових – 22,7 % (сумарно). Основним пріоритетом у виборі гніздового біотопу виступає якість кормової бази.

Починаючи зі сторінки 55, на трьох наступних сторінках, наведено кругові діаграми, які на наш погляд варто було б зменшити і розмістити на одній сторінці, що полегшило б сприйняття та порівняння даних на них.

Пізніше, автор наводить дані щодо просторового розміщення гнізд дроздів (n=560). Результати досліджень свідчать про те, що частіше всього дрозди використовують для гніздування хвойні породи дерев, але там, де їх немає – листяні. Цікавим, на нашу думку є порівняння, де автор співставляє використання різними видами дроздів різних за видовим складом дерев та кущів, що має важливе значення під час вивчення гніздової біології дроздових та може бути визначальним під час розробки й запровадження біотехнічних заходів у лісових насадженнях Полісся. А показники висотного розподілу гнізд можуть стати у пригоді під час планування та закладання лісових культур лісівниками, як такі, що наголошують на необхідності формування змішаних деревостанів з обов'язковим підліском (або/чи й підростом у майбутньому).

Встановлено, що у представників роду *Turdus* в межах Західного Полісся статистично вірогідною є різниця між екологічними та оологічними показниками, абсолютні розміри яких зменшуються в ряду *T. viscivorus*, *T. merula*, *T. pilaris*, *T. philomelos* та *T. iliacus*, аналіз найбільш подібним між собою за оологічними параметрами є чорний і співочий дрозди. У цьому ж розділі описано й поведінку та живлення пташенят і дорослих птахів.

На стор. 69, наш погляд, не зовсім коректно сформульоване речення. У третьому – четвертому рядках першого абзацу написано, що «старші пташенята першими просять корм...» і далі за текстом – «інші пташенята, однакові за віком, швидко ...». Звучить це так, як би автор поділяв пташенят на: старших, середніх, молодших. І що означає однакові за віком? Бо у наступному реченні – для дроздів характерний різновіковий склад пташенят.

У цьому ж розділі, Франчук М. В. аналізує ворогів та несприятливі фактори під час гніздового періоду дроздів. Розділ цінний тим, що власні спостереження, спільно з літературними даними пов'язані автором із показником успішності гніздування досліджуваної групи птахів.

У підсумку, на основі висвітленого матеріалу, автор вказує, що найбільший рівень екологічних відмінностей і, відповідно, екологічної сегрегації виявлено між дроздом білобровим і дроздом-омелюхом, а найменший — між співочим і чорним. Визначальними чинниками у формуванні цих показників є їхні біотопні та кормові преференції.

#### ***4. Розділ «Морфологічна диференціація дроздів роду *Turdus*: міжвидова дивергенція та статеві відмінності» (76-96стор.)***

Один із головних розділів дисертації. У ньому автор наводить інформацію щодо статевого диморфізму у дроздів роду *Turdus*. При чому, перший підрозділ називається «Статевий диморфізм та статеві відмінності у дроздів роду *Turdus*», що є своєрідною тавтологією, оскільки термін «статевий диморфізм» і означає статеві відмінності.

У розділі, дисертантом цікаво представлені результати досліджень, особливо щодо морфометричних ознак статей, що майже не висвітлено у світовій літературі. Глибину дослідження демонструє бажання дисертанта оцінити відмінності між самцями і самками за сукупністю 14 морфометричних ознак та співставити їх з рівнем міжвидової морфологічної дивергенції. Проте, за всіма показниками автору не вдалося зібрати достовірно велику вибірку даних, де  $n \geq 20$ , на що він сам звертає увагу та вказує, що це попередні результати порівняння самців і самок 5 видів дроздів за усередненими

значеннями їхніх морфометричних ознак. Згідно цього, статистично достовірною різницею між статтями різних видів дроздів, виявлена лише за одним або двома показниками, що й підтверджує висновок автора, що внесок статевих відмінностей у формування загальної структури морфологічного різноманіття дроздів незначний.

У підрозділі 4.2, дисертант розглядає міжвидові відмінності дроздів за морфометричними ознаками, поділяючи їх на три групи: дрібні, середні та великі. Для якісного представлення даних Франчук М. В. використав факторний аналіз, який підтвердив мінливість лінійних розмірів тіла у самців і самок п'яти досліджених видів. А використання метрики Махаланобіса, яка відрізняється від Евклідових відстаней врахуванням кореляції між змінними та відбувається інваріантно масштабу, засвідчило те, що співочий дрізд і дрізд-омелюх відрізняються між собою не лише лінійними розмірами тіла, а й за його пропорціями.

Логічним є подальший перехід до характеристик морфологічної дивергенції дроздів за загальними розмірами і пропорціями тіла, що автор й представляє у наступному підрозділі. Дисертант за результатами проведених досліджень та аналізів даних вказує на види дроздів, які мають кращі льотні особливості чи краще переміщуються по землі, або характеризуються певною стратегією кормодобування. На основі цього Франчук М. В. робить заключення про дивергенцію за лінійними розмірами і пропорціями тіла досліджуваних видів дроздів.

#### ***5. Розділ «Ріст, розвиток і морфологічна мінливість дроздів в постембріональному періоді онтогенезу» (97-113стор.)***

У цьому розділі автор роботи наводить результати досліджень росту, розвитку та морфологічної мінливості пташенят чотирьох видів дроздів роду *Turdus* на різних етапах і стадіях постембріонального розвитку. З цією метою Франчук М. В. використав факторний аналіз ростових процесів щоб виявити і оцінити особливості росту тіла пташенят як цілісного об'єкта, вірно зазначивши про наявність двох фаз їхнього росту – швидкої (інтенсивної) та

повільної, визначивши їх тривалість для кожного з видів. Завдяки детальному аналізу даних, дисертант виявив часові відмінності у закінченні інтенсивного росту пташенят різних видів дроздів, що мають екологічну природу пов'язану із висотою гніздування, терміном перебування пташенят у гнізді та особливостями поведінки птахів.

Дослідження алометричного росту пташенят по більшості ознак різних видів зводяться до різниці у градієнтах росту при незмінності його характеру, що підтверджено відповідними профілями наведеними автором роботи на рисунку 5.2.

Щодо морфологічної диференціації пташенят та етапності їхнього постембріонального розвитку, автор повно опрацював літературні дані й деталізував інформацією про три стадії цього розвитку: ранньо-, середньо- та пізньогніздову. Також Франчук М. В. охарактеризував позагніздовий етап розвитку пташенят, де тежнаголосив на трьох стадіях: ювенільній, дорослій статеві не зрілій та дорослійстатеві зрілій, що узгоджується з аналізом зібраного матеріалу.

Цікавим у цьому розділі є застосування автором роботи порівняння постембріонального розвитку пташенят досліджуваних видів із аналогічними процесами у сорокопуда тернового. Хоч, на нашу думку, такого детального опису щодо сорокопуда тернового можна було б і не наводити.

Загальне враження від обґрунтованості висновків у цьому розділі дає змогу вважати його повним і завершеним, згідно якого Франчуку М. В. вдалося встановити час, основні механізми та закономірності формування міжвидових відмінностей у постембріональному розвитку досліджуваних видів дроздів.

## ***6. Розділ «Формування міжвидових відмінностей за морфометричними ознаками в пізньому онтогенезі дроздів роду Turdus» (114-131 стор.)***

У цьому розділі досить аргументовано, опираючись на основні результати власних досліджень, автор аналізує формування міжвидових відмінностей за лінійними розмірами та пропорціями тіла (морфометричні ознаки) в пізньому



онтогенезі дроздів, відмічаючи, що формування останніх інтенсивніше відбувається у фазі повільного росту. Проведений дисертантом аналіз даних, підкреслює наукову новизну отриманих результатів та дозволяє скласти чіткі уявлення про стадійність гніздового етапу розвитку дроздів й роль кожного з цих етапів у формуванні міжвидових відмінностей. Саме у цій фазі, наголошує автор, морфологічні відмінності між пташенятами різних видів виражені максимально, особливо між пташенятами дрозда-омелюха та співочого дрозда, мінімально – між пташенятами чорного дрозда та чикотня.

Загальне враження від розділу є хорошим, оскільки він суттєво доповнює аналітичну складову попередніх розділів роботи.

### ***Висновки та їх обґрунтованість***

Основні результати дисертанта висвітлені у семи висновках, які в значній мірі відображають послідовність розділів або підрозділів дисертації. Вони виважені та відповідають основним завданням дисертаційних досліджень, проте деякі з них є дещо громіздкими. Обґрунтованість висновків не викликає ніяких сумнівів, оскільки вони демонструють логічний зміст наукових результатів автора.

Як видно з роботи та наукових публікацій, особистий внесок здобувача вагомий і складає 90% матеріалів та 100% їх опрацювання. Апробація результатів дисертації відбувалась на авторитетних міжнародних та українських спеціалізованих нарадах і конференціях, перелік та об'єм наукових публікацій відповідає вимогам щодо таких дисертацій і достатньо повно висвітлений у фахових виданнях. Зміст автореферату повністю відповідає змісту рукопису дисертації.

Оформлення дисертації відповідає вимогам Атестаційної колегії МОН України, текст не перевантажений науковими термінами, ілюстративний матеріал відображає у значній мірі результати і доводить до читача наміри автора продемонструвати той чи інший висновок. Нажаль, ще не було робіт, де б не траплялися дрібні граматичні та помилки друку. Виключенням не стала й робота Франчука М. В., у якій виявлено низку огріхів під час друку та

редагування рукопису дисертації. Проте, ці дрібні недоліки не впливають на загальну якість оформлення роботи.

Таким чином, дисертація Франчука Михайла Володимировича «Міжвидові відмінності в морфології, гніздовій екології та постембріональному розвитку дроздів (*Aves, Turdidae, Turdus*) Західного Полісся України», являє собою закінчене наукове дослідження, в якому дисертант показав уміння обирати шляхи та методи розв'язання наукової проблеми, аналізувати отримані матеріали та робити аргументовані висновки. Все це дозволяє вважати, що Михайло Володимирович сформувався, як вчений, має навички оформлення наукових матеріалів і може ефективно працювати в науковій сфері.

Вважаю, що за якостями дисертації, апробації її результатів, публікаціям за темою М. В. Франчук заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08 – зоологія.

Завідувач Зоологічного музею,  
канд. біол. наук, доцент кафедри зоології  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка

Шидловський І. В.

Підпис Шидловського І. В. завіряю:

Вчений секретар  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
14.02.2018 р.



Грабовецька О. С.