

## ВІДГУК

**офіційного опонента, доктора ветеринарних наук, професора Леоніда Петровича Горальського** на дисертаційну роботу Бонюк Наталії Валеріївни на тему: «Морфофункціональний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки», представлену на здобуття науково-кваліфікаційного ступеня доктора філософії, в галузі знань 21 «Ветеринарія» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

### **Актуальність теми дисертації та її зв'язок з науковими програмами.**

Відлучення поросят раннього віку від свиноматки, в подальшому з швидким переходом їх від споживання молока до гранульованого корму, є звичайною практикою у промисловому свинарстві. Водночас, перехід від молочного до змішаного типу живлення поросят-сисунів та застосування для годівля престаартерних комбікормів поросят у 5-7-ми добовому віці, зазвичай, призводить до виражених морфологічних змін у кишечнику, найчастіше слизовій оболонці кишечника, а саме, атрофії ворсинок та гіперплазії крипт, що призводить до зниження перетравної здатності та зменшення потрапляння поживних речовин в організм тварин.

При тім, з метою зменшення кормового стресу поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу до їхнього раціону рекомендують вводити кормові добавки, спрямовані на посилення імунного потенціалу та бар'єрної функції кишечника, зниження кількості патогенних мікроорганізмів у кишечнику та стимуляції травлення.

В останні десятиліття науковцями досліджено та продемонстровано позитивний вплив на організм свиней кормових добавок, які спрямовані на посилення імунної відповіді (наприклад, імуноглобулін,  $\omega$ -3 жирні кислоти, дріжджові  $\beta$ -глюкани), добавки, які впливають на мікробіоценоз кишечника поросят (органічні та неорганічні кислоти, ефірні олії та спеції, деякі типи пребіотиків та пробіотиків), речовин, які стимулюють функцію травлення (масляна кислота, молочна, глутамін, треонін, цистеїн) тощо.

Необхідно зазначити, що у більшості експериментах, проведених на свинях та птиці, дослідження кормових добавок були спрямовані на вивчення показників продуктивності тварин. При тім, основні акценти при виробничих дослідках були направлені на покращення конверсії корму та збільшення маси тіла тварин.

Не викликає сумніву, що зміна типу годівлі, перехід від молочного до змішаного раціону, а потім і до сухої гранули впливає на морфологічну структуру травної системи поросят. До того ж кормові чинники викликають адаптаційні зміни в органах і тканинах, які можуть кваліфікуватись як дія екзогенного подразника кормового характеру.

У зв'язку з цим, наукові дослідження морфології органів травлення у поросят за дії на їх організм кормових чинників має важливе значення, а наукові дослідження Бонюк Наталії Валеріївни «Морфофункціональний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання

пребіотичної кормової добавки», є актуальними та мають теоретичне і практичне значення для фахівців ветеринарної медицини.

Важливо зазначити, що опонована робота має **зв'язок з науковими програмами**. Дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни «Морфологічний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки» є складовою частиною наукової тематики лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН, зокрема: 43.00.01.03.Ф «З'ясувати біохімічні механізми формування імунної відповіді у тварин за умов зміни клімату та розробити способи підвищення адаптаційного потенціалу організму» (номер державної реєстрації – 0121U109377) та 43.00.02.01.Ф «З'ясувати роль імуотропних мікроелементів у регуляції метаболічного гомеостазу та резистентності у тварин господарств Західного регіону України та розробити способи підвищення імунного потенціалу організму» (номер державної реєстрації – 0121U109400).

**Наукова новизна одержаних результатів** здобувачки не викликає сумніву. Авторкою теоретично обґрунтовано та експериментально встановлено на основі комплексних досліджень гістометричні параметри слизової та м'язової оболонки кишечника поросят, встановлено цитогістоархітектонічну детермінацію ентерохлафінних та келихоподібних клітин, їх загальну популяцію у тонкому і товстому відділах кишкового тракту на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та за впливу на організм пребіотичної кормової добавки.

Досягнення мети дисертантка отримала шляхом чітко поставлених та сформульованих семи пунктів наукових задач стосовно наукової тематики, а саме: визначити зв'язок між відносними параметрами висоти ворсинок та глибини крипт, товщини м'язової оболонки тонкого відділу кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та за застосування пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт»; з'ясувати морфометричні параметри ентероцитів апікальної поверхні слизової оболонки тонкого кишечника, об'єм їх ядер та середню кількість келихоподібних клітин; визначити гістоархітектоніку ентерохлафінних клітин у тонкому відділі кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу (7, 14, 28 доби) та впливу пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт»; визначити зв'язок між відносними параметрами висоти слизової оболонки та товщини м'язового шару товстого відділу кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та впливу пребіотичної кормової добавки; визначити загальну кількість келихоподібних клітин у товстому відділі кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та впливу пребіотичної кормової добавки; встановити гістоархітектоніку ентерохлафінних клітин у товстому відділі кишечника поросят, їх каріометричні параметри на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу (7, 14, 28 доби) та впливу пребіотичної кормової добавки; на основі отриманих морфологічних та

морфометричних даних провести аналіз впливу кормової добавки «Глобіген Джамп Старт» на продуктивність поросят.

Наукова робота виконана згідно вимог та на достатній кількості тварин. При цьому дисертанткою застосовано різноманітні методи досліджень: гістологічні (визначення мікроскопічної будови кишечника поросят на тканинному рівні) – фарбування гематоксиліном та еозином, виявлення сполучнотканинних елементів азаном за Гейденгайном; гістохімічні методи – PAS-реакція за Мак-Манусом на виявлення келихоподібних клітин та основних глікозаміногліканів, діазометод виявлення ентерохромафінних клітин (ЕС-клітин); морфометричні – визначення висоти ворсинок та глибини крипт, товщини м'язової оболонки в усіх відділах кишечника, середньої кількості келихоподібних та ентерохромафінних клітин, висоту війчастих епітеліоцитів ворсинок тонкого відділу кишечника, об'єм ядра епітеліоцитів та ентерохромафінних клітин; статистичні – оцінка вірогідності результатів досліджень.

Дослідження, виконані дисертанткою, проведено з дотриманням норм біологічної безпеки та принципів біоетики. Застосовані методики у дисертаційній роботі відповідають завданням, поставленим перед дисертанткою і дають можливість провести дослідження методично правильно і грамотно.

Висновки наукової роботи, пропозиції виробництву повністю обґрунтовані і відповідають отриманим результатам власних досліджень дисертаційної роботи.

**Теоретичне і практичне значення одержаних результатів.** Наукова новизна дисертаційної роботи Бонюк Наталії Валеріївни полягає у проведенні нею порівняльного аналізу та отриманні нових даних щодо особливостей морфогенезу кишкового тракту поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу (7, 14, 28 доби) за змішаного типу годівлі та застосування пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт». Дисертанткою встановлено цитогістоархітектонічну детермінацію та середню кількість келихоподібних екзокриноцитів у тонкому та товстому відділі кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу, визначено висоту ентероцитів апікальної поверхні ворсинок тонкого відділу кишечника та їх каріометричну характеристику за застосування пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт». Вперше, за допомогою діазометоду у кишковому тракті поросят, візуалізовано ентерохромафінні клітини, морфометрично підраховано їх середню кількість та визначено об'єм ядра, встановлено зв'язок між деякими гістоморфометричними параметрами тонкого і товстого відділів кишечника за змішаного типу годівлі та впливу пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт». Отримані дані можна використовувати як морфологічні маркери при оцінюванні морфофункціонального стану КТ поросят з подальшим прогнозуванням адаптаційної здатності тварин до зміни годівлі в період відлучення та формування продуктивного потенціалу.

Матеріали дисертації доповідалися та обговорювалися на щорічних звітах лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН (2020–2024 рр.), а також на: XX всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича, Львів, 2022 р.; XXI всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Василя Юхимовича Шавкуна, Львів, 2023 р.; XXII всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених, присвяченій 75-річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора, члена-кореспондента НААН Ростислава Федорука, Львів, 2024 р.

Авторкою дисертаційної роботи на підставі комплексних методів (гістологічних, гістохімічних та морфометричних) досліджень інтестинального тракту поросят одержано дані щодо цитогістоархітекtonіки ентерохромафінних клітин слизової оболонки КТ поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та впливу пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт». Визначено морфологічні закономірності становлення функціональної активності апарату травлення поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу. Доповнено і розширено сучасні уявлення щодо ефективних методів корекції живлення, підвищення адаптаційної здатності поросят у період переходу від молочного типу годівлі до змішаного, а також в період відлучення. Результати окремих кількісних морфометричних досліджень, а саме: лінійні параметри кишечника поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу (7, 14 та 28 доби), стан слизової оболонки, кореляція кількості келихоподібних та ентерохромафінних клітин за змішаного типу годівлі та впливу пребіотичної кормової добавки «Глобіген Джамп Старт» можуть бути впроваджені у навчальну, наукову роботу морфологів, фізіологів та нутріціологів. Отримані науково обґрунтовані дані щодо морфологічних змін у кишечковому тракті поросят у період переходу на змішаний тип годівлі, а при відлученні на концентратний тип живлення повинні враховуватись технологіями при складанні престоартерних раціонів із застосуванням кормових добавок, здатних зменшувати негативний вплив на слизову оболонку та сприяти швидшій адаптації кишківника до зміни годівлі.

Результати експериментальних досліджень використовуються технологіями ТзОВ «ГРІНФІД», що відповідають за розробку та розрахунок раціонів для поросят у період перед відлученням та після відлучення, а також впроваджені в освітній процес та науково-дослідну роботу здобувачів вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» факультету ветеринарної медицини Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Полтавського державного аграрного університету та Поліського національного університету.

**Структура роботи, обґрунтованість та достовірність результатів досліджень, заключень та висновків дисертанта.** Дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни «Морфофункціональний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки», є завершеною науковою працею, виконаною відповідно до поставленої мети та завдань. Отримані нею результати є високоінформативними та достовірними, оскільки отримані на достатній кількості тварин з використанням ефективних методів досліджень.

Основний зміст роботи викладено на 167 сторінках комп'ютерного тексту. Дисертація складається із анотації, вступу, огляду літератури, вибору напрямів досліджень, матеріалів та методів, результатів власних досліджень, узагальнення та обговорення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку літератури і додатків. Робота ілюстрована 55 рисунками та 12 таблицями. Список літератури містить 220 найменувань, з яких 215 латиницею.

Дисертаційна робота має чітку конструкцію і продумано логічну концепцію, оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України, від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

**Повнота викладу матеріалів дисертації та їх апробація.** Матеріали дисертаційної роботи Бонюк Наталії Валеріївни «Морфофункціональний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки» є корисними для фахівців ветеринарної медицини. Наукові положення, висновки й пропозиції, сформульовані у дисертації, обґрунтовані, логічно впливають з отриманих результатів.

Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням. Причому, авторка особисто провела експериментальну частину роботи, а саме: сформувала групи-аналоги поросят, проводила контрольні зважування тварин, патологоанатомічний розтин з відбором та фіксацією матеріалу для гістологічного та гістохімічного досліджень. Освоїла методику морфометричного та статистичного аналізу. Разом із науковими керівниками провела науковий аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, сформувала висновки.

Авторка дисертаційної роботи достатньо обізнана з результатами наукових досліджень інших учених за темою дисертації. Дисертанткою вдало виконано порівняння одержаних даних із результатами інших дослідників, які наведені у 4 розділі дисертації «Аналіз і узагальнення результатів досліджень».

**Зауваження та запитання, які виникли при аналізі дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни «Морфофункціональний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки» відповідає вимогам ДАК України: проведена значна наукова та організаційна робота, обрана актуальна тема наукових досліджень, які виконані на високому методичному рівні, що дало можливість отримати цінні наукові результати,

що мають теоретичне та практичне значення для фахівців ветеринарної медицини.

Водночас дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни має незначні недоліки, деякі зауваження та побажання:

1. Оскільки дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни стосується дослідження морфофункціонального стану кишкового тракту поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки, у розділі 1 «Огляд літератури», підрозділі 1.3. «Роль кормових добавок та їх вплив на кишковий тракт поросят» бажано було б більше уваги акцентувати на морфологічній будові та морфометричних показниках гісто- та цитоархітектоніки кишкового тракту поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки з посиланням на відповідні літературні джерела.

2. З огляду літератури не зовсім зрозуміло хто з науковців нашої держави займався дослідженням морфофункціонального стану кишкового тракту поросят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки, так, як усі літературні джерела у дисертації подані латиницею.

Тому виникає питання до дисертантки, назвіть, будь-ласка, літературні джерела та науковців, які займалися цією проблемою в Україні.

3. У розділі 2 «Вибір напрямків досліджень, матеріали та методи виконання роботи» відсутні посилання на літературні джерела, за якими проводили морфометричні дослідження, особливо визначення об'ємів ядер ентохромафінних клітин. До того ж літературні джерела, за якими проводили гістологічні, гістохімічні дослідження застарілі, це літературні джерела за № 139; 140; 180 тощо.

4. Дисертантка пише, що морфометричні дослідження проводили за допомогою морфометричної програми, і тут же дає посилання на літературне джерело за № 180 (видання 1976 р). Хочу нагадати, що у 1976 році морфометричні програми, за якими проводили морфометрію, ще не були розроблені.

Тому, виникає питання до дисертантки, з якою метою проводили морфометричні дослідження, а саме, визначення об'єму ядер і за якою формулою та за якими методиками проводили морфометрію?

5. У тексті дисертаційної роботи трапляються аббревіатури, які не згадуються у переліку умовних позначень (с. 18): це аббревіатура – ЕЕС (с. 35, 1-й абзац); аббревіатура МНС II (с. 39,2 абзац) тощо.

6. У матеріалах та методах досліджень дисертантка стверджує, що поросят з 5-добового віку згодовували стандартний престаартерний комбікорм. Не зовсім зрозуміле твердження «стандартний»? Виникає питання, а що ж є «нестандартний» комбікорм?

Також у додатках до дисертаційної роботи відсутня інформація про склад даного комбікорму, є тільки дані про склад пребіотичної добавки «Глобіген Джамп Старт».

7. У роботі інколи трапляються окремі невдалі наукові вирази. Наприклад, у роботі дисертантка часто використовує такий науковий термін: «...дослідження проведені у різні періоди онтогенезу». Проте, об'єктом досліджень дисертантки, був кишковий тракт поросят, лише у постнатальний період онтогенезу. Виникає питання до дисертантки, що таке онтогенез і які є його періоди?

8. У розділі 3. «Результати власних досліджень», інколи трапляються окремі граматичні, орфографічні, стилістичні помилки, невдала морфологічна термінологія.

Так, авторка дисертаційної роботи вказує: «м'язова пластинка представлена внутрішнім або циркулярним шаром...» (с. 56); або ж (с. 59) «м'язовий шар представлений...»; або ж «м'язовий шар дванадцятипалої кишки» (рис. 3.6., с. 56); «м'язовий шар клубової кишки» (рис. 3.14., с. 61).

У всіх випадках, замість біологічного терміну «м'язовий шар», має бути термін – «м'язова оболонка».

Тому, виникає питання до дисертантки, з яких оболонок побудована стінка кишкового тракту і, як саме побудована кожна оболонка, особливо, слизова оболонка? І яка роль м'язової пластинки слизової оболонки (у дисертаційній роботі мало про неї описано)?

До того ж, пропоную авторці дисертаційної роботи у подальшому анатомічні та гістологічні терміни структурних компонентів подавати згідно «Міжнародної ветеринарної гістологічної номенклатури (Термінологічний словник)» (2019) [Хомич, В. Т. Мазуркевич Т. А., Дишлюк Н. В. та ін., 2019] та «Міжнародної ветеринарної анатомічної номенклатури» (2012) [Хомич В.Т., Левчук В. С., Горальський Л. П та ін., 2012], а гістологічні, гістохімічні та морфометричні дослідження проводити згідно рекомендацій викладених у посібнику «Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології» (2019) [Горальський Л. П., Хомич В.Т., Кононський О. І., 2019].

Проте, незважаючи на окремі незначні недоліки наукової роботи, дисертаційна робота справила позитивне враження. Виявлені нами окремі зауваження не є принциповими і не зменшують наукової цінності та проблемного значення дисертаційної роботи. Сподіваємось, що висловлені оцінки та зауваження сприятимуть подальшому вдосконаленню знань дисертантки. Загалом вважаємо, що авторка дисертації зробила істотний внесок у вирішенні поставлених задач ветеринарної медицини.

**Загальний висновок.** Дисертанткою виконані обґрунтовані дослідження, викладені у послідовній формі та зроблені аргументовані висновки і практичні пропозиції, що впливають з одержаних результатів.

Вважаю, що дисертаційна робота Бонюк Наталії Валеріївни «**Морфологічний стан кишкового тракту поросят у різні періоди онтогенезу та за використання пребіотичної кормової добавки**», оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», є завершеною науково-дослідною роботою, яка за актуальністю обраної теми, науковою новизною, теоретичним та практичним значенням отриманих результатів, рівнем і обсягом виконаних досліджень, повністю відповідає вимогам, що передбачені «Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44)», а її авторка - **Бонюк Наталія Валеріївна** заслуговує присудження освітньо-наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 21 «Ветеринарія» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

**Офіційний опонент:**

Доктор ветеринарних наук, професор,  
Заслужений діяч науки і техніки України,  
професор кафедри зоології, біологічного  
моніторингу та охорони природи  
Житомирського державного університету  
імені Івана Франка

Леонід ГОРАЛЬСЬКИЙ