

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації Григораша Юрія Вікторовича на тему: «Розробка
біотехнології біомаси спіруліни із підвищеним вмістом сульфуру та її
застосування за вирощування собак» поданої на здобуття ступеня
доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва» галузі знань
20 «Аграрні науки та продовольство»**

За результатами опрацювання дисертації Григораша Ю.В. та наукових публікацій, у яких висвітлені основні її наукові результати, а також за результатами фахового наукового семінару встановлено наступне:

1. Актуальність теми дисертації. За оптимального надходження у організм молодняку тварин поживних речовин, а також і біологічно активних речовин підвищується перетравлення кормів, засвоєння їх нутрієнтів, збільшуються прирости. Крім того, збільшується показник конверсій корму. Оптимальний рівень біологічно активних речовин у раціонах тварин можна забезпечити використовуючи різні кормові добавки. Природнім джерелом амінокислот, вітамінів, мікроелементів, макроелементів, коензимів, ензимів та інших біологічно активних речовин є біомаса синьо-зеленої водорості спіруліни.

Сульфур має велике біологічне значення як для рослинних так і для тваринних організмів. Сульфур є невід'ємним компонентом основних сірковмісних амінокислот в тому числі цистеїну та метіоніну. Елемент також критично необхідний для анаболізму ключових сполук, які виконують центральну роль у метаболічних процесах та гомеостазі. Сульфурвмісні сполуки є невід'ємними елементами багатьох антиоксидантів, які беруть участь у внутрішньоклітинних захисних механізмах.

Spirulina platensis може змінювати хімічний склад в залежності від середовища в якому її культивують. Чим більший вміст мінеральних речовин у поживному середовищі тим більше їх у біомасі спіруліни. На даний час невідпрацьована технологія одержання біомаси збагаченої Сульфуром. Також важливе науково-практичне значення мають дослідження щодо

встановлення токсичності такої біомаси та доцільності включення у раціони собак. Тому науковий інтерес становить визначення токсичності біомаси спіруліни, збагаченої Сульфуром, та ефективності її використання за вирощування молодняку собак.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Дисертаційна робота є елементом наукової тематики Інституту тваринництва та харчових технологій Білоцерківського НАУ: «Розробка біотехнологій амінокислотно-мінеральних добавок із використанням одноклітинної водорості *Spirulina platensis* та личинок *Lucilia sericata* для вирощування телят» (номер держреєстрації 0124U000035), яка виконується впродовж 2020–2025 рр.

3. Наукова новизна одержаних результатів. Вперше удосконалено спосіб збагачення біомаси спіруліни Сульфуром. Доведено оптимальну концентрацію, джерело Сульфур у за культивування клітин синьо-зеленої водорості. Встановлено оптимальну температуру, інтенсивність освітлення, товщину поживного середовища за збагачення біомаси спіруліни Сульфуром.

За постановки експериментів на білих мишах, білих щурах та кролях доведено, що біомаса спіруліни належить до нешкідливих, малотоксичних речовин.

Доведено ефективність використання біомаси синьо-зеленої водорості збагаченої Сульфуром у складі раціонів для молодняку собак.

Вивчено гематологічні, хімічні, біохімічні показники у крові та сироватці крові цуценят, яким згодовували кормосуміш із різним вмістом біомаси *Spirulina platensis* збагаченої Сульфуром.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, результатів, висновків та рекомендацій. Здобувач провівши патентний пошук, вивчивши вітчизняну та зарубіжну літературу щодо технології вирощування спіруліни та використання її у складі раціонів для собак сформував теоретичну основу актуальності проведення експериментальної роботи, виконав науково-господарські дослідження на культурі синьо-зеленої

водорості, лабораторних тваринах і молодняку собак. Юрій ГРИГРАШ організував виробничі випробування щодо ефективності включення біомаси спіруліни збагаченої Сульфуром у годівлі цуценят німецької вівчарки, виконав статистичні обрахунки для отримання цифрового матеріалу, підготував та опублікував тези, статті у фахових виданнях та методичні рекомендації.

Статистична значущість отриманих даних описаних у дисертації ґрунтується на основі використаних класичних та нових зоотехнічних, токсикологічних, біохімічних, хімічних, гематологічних, біотехнологічних методів дослідження. Під час проведення досліджень були використанні прилади із статистично допустимими, перевіреними похибками. Реактиви, які застосовували для лабораторних досліджень були із позначками х.ч (хімічно чисті) та о.с.ч (особливо хімічно чисті).

Під час здійснення експериментів на спіруліні було використано достатню кількість фітореакторів, та достатні їх об'єми із поживним середовищем. Поживне середовище Заррука було виготовлено із використанням стандартизованих реактивів. Достатня кількість була використана білих мишей, білих щурів та кролів за встановлення нешкідливості, гострої токсичності та подразнюючої дії біомаси спіруліни збагаченої Сульфуром. Кількість цуценят у дослідних і контрольних групах відповідала встановленим нормам.

Результати досліджень та висновки у дисертаційній роботі Юрія ГРИГОРАША у повній мірі є теоретично і методично обґрунтовані, апробація основних положень дисертації є достатньою.

5. Практичне значення отриманих результатів і ступінь їх використання. Доведено, що за підвищення вмісту Сульфуру у стандартному поживному середовищі Заррука до 700,0 мг/дм³ за внесення глауберової солі збільшується нарощування біомаси синьо-зеленої водорості спіруліни на 27,9 % (за оптичною густиною) із вмістом Сульфуру 5,43 г/кг.

Встановлено, що оптимальними технологічними умовами нарощування біомаси спіруліни із підвищеним вмістом Сульфуру є: інтенсивність освітлення 1–4-та доба – 1700 люкс; 5–7-ма доба – 2700 люкс; 8–9-та доба – 3700 люкс; 10–13-та доба – 5000 люкс, температура – 35,0 °C.

Експериментально виявлено, що біомаса спіруліни збагачена Сульфуром належить до малотоксичних речовин – 4 клас. DL_{50} біомаси синьо-зеленої водорості за внутрішньошлункового введення лабораторним тваринам є більшою 5000 мг/кг.

Встановлено, що додавання до раціонів (кормосуміші) молодняку собак біомаси *Spirulina platensis* збагаченої Сульфуром у кількості 1,0 % від маси стимулює підвищення ваги цуценят на 3,3 % ($p \leq 0,05$), сприяє зниженню витрат корму на 1 кг приросту на 7,0 %, зменшенню собівартості одного кілограма приросту тварин на 6,3 % відносно контрольної групи.

За даними дисертаційної роботи підготовлено методичні рекомендації для виробництва щодо збагачення біомаси синьо-зеленої водорості спіруліни Сульфуром та використання її у складі кормосуміші під час вирощування молодняку собак. Рекомендації вивчені та затверджені радою біолого-технологічного факультету Білоцерківського національного аграрного університету (Протокол № 4 від 29 листопада 2024 р.).

Дані дисертаційної роботи можна використовувати за викладання дисциплін: «Прикладна біотехнологія», «Годівля тварин», «Технологія гідробіонтів», у вищих навчальних закладах під час підготовки фахівців за освітніми програмами: «Біотехнологія та біоінженерія», «Водні біоресурси та аквакультура», «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва».

6. Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. Результати досліджень за темою дисертації здобувач отримав особисто і в достатній мірі їх оприлюднив доповідаючи на наукових конференціях, засіданнях круглих столів та публікуючи статті у збірниках, які відносяться до переліку фахових видань.

Результати дисертаційної роботи опубліковано у 5 наукових працях, зокрема: 3-х статтях у фахових наукових виданнях; 1-й тезі матеріалів конференції та 1-х методичних рекомендаціях.

Інформація викладена у опублікованих у співавторстві статтях, тезах та рекомендаціях, відображає лише ті положення та ідеї, що є результатом особистих експериментальних даних здобувача.

Статті в наукових виданнях, включених до переліку

фахових видань України:

1. Григораш Ю., Мерзлов С.В. Перевірка показників нешкідливості та токсичності спіруліни збагаченої сульфуром на білих мишах. Наукові доповіді НУБіП України, 20(6), 9-19. DOI: 10.31548/dopovidi/6.2024.09.

2. Григораш Ю., Мерзлов С.В. Подразнююча дія та ефективність включення у раціони молодняку собак біомаси спіруліни, збагаченої Сульфуром. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2024. № 2. С. 79–84. DOI: 10.33245/2310-9289-2024-190-2-79-84.

3. Григораш Ю., & Мерзлов С. (2024). Нарощування біомаси *Spirulina platensis* як кормової добавки за різних доз сульфур у поживному середовищі. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки, 26(101), 217-222. DOI: 10.32718/nvlvet-a10134.

Матеріали науково-практичних конференцій:

4. Мерзлов С.В., Осіпенко І.С., Григораш Ю.В. Показники оптичної густини поживного середовища із *spirulina platensis* за підвищеного вмісту у ньому сульфур та різних режимів освітлення. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 3 жовтня 2024 р. м. Білоцерківський НАУ, 63-65 с. (0,09 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці написання тез).

Рекомендації:

5. Григораш В.Ю. Рекомендації щодо збагачення біомаси спіруліни Сульфуром та її використання у раціонах молодняку собак / В.Ю. Григораш, С.В. Мерзлов. – Біла Церква. 12 с. (0,4 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці рекомендацій).

7. Апробація результатів досліджень. Результати експериментів дисертант оприлюднював на засіданнях академічної ради та вченої ради біолого-технологічного факультету Білоцерківського національного аграрного університету (2021–2024 рр.), Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти «Молодь – аграрній науці і виробництву» (Біла Церква, 2023), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях» (Біла Церква, 2024), на засіданні Круглого столу «Сучасні проблеми кінології» в кінологічному клубі «DOGARM. COMPANY» (м. Київ, 2024).

8. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації. В той же час до дисертаційної роботи є окремі дискусійні зауваження та побажання:

1. У вступі у методах досліджень слід розписати токсикологічні дослідження.

2. У підрозділі 1.1. наводиться інформація, що вміст Сульфуру визначає ефективне використання рослинами Нітрогену проте не вказано, яка форма Нітрогену мала на увазі.

3. В кінці підрозділу 1.1. необхідно розкрити проблематику вивчення не тільки впливу різних доз та форм Сульфуру на нарощування клітин біомаси спіруліни, але і на накопичення його у клітинах мікробіодорості.

4. У розділі 2 «Матеріали і методи дослідження» у схемі 2.1. під час опису хімічного складу біомаси спіруліни немає відомостей щодо Сульфуру.

5. У підрозділі 2.2. «Методи дослідження показників» необхідно уточнити джерело із якого використовувалась методика визначення вмісту Сульфуру у біомасі спіруліни.

6. У розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» не в повній мірі обґрунтовано причини підвищення вмісту гемоглобіну у крові молодняку собак за згодовування їм біомаси спіруліни збагаченої Сульфуром.

7. В огляді літератури, варто було б глибше обґрунтувати доцільність проведення дослідження щодо використання збагаченої Сульфуром спіруліни саме на молодняку собак.

8. Незрозуміло чому у матеріалах і методах у тілі мишей вміст металів-біотиків визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії, а вміст Сульфур у біомасі спіруліни визначали за методикою капілярного електрофорезу.

9. З даних таблиці 3.1. не зрозуміло із якого об'єму поживного середовища було одержано суху біомасу спіруліни.

10. У розділі 3.1 відсутні дослідження щодо залишкового вмісту Сульфур у поживному середовищі Заррука.

11. Доцільно було б провести дослідження з вивчення вмісту Сульфур у внутрішніх органах лабораторних тварин (печінка, нирки, серце, селезінка) та в крові молодняку собак і шерсті.

12. В таблицях зустрічається позначення середнє і середньоквадратичне відхилення ($M \pm m$) у вигляді великих і маленьких букв м. В сучасних наукових матеріалах використовують нове позначення ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$) вище згаданих показників.

Висловлені побажання і зауваження не є принциповими і суттєво не зменшують науково-практичної значущості отриманих результатів досліджень і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Юрія ГРИГОРАША.

9. Відповідність дисертації вимогам, що пред'являються для здобуття ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота має науковий стиль та логічну послідовність, доступна і легко читається. Структура дисертації відповідає алгоритму виконаних досліджень.

За детального вивчення матеріалів дисертаційної роботи, опублікованих у фахових виданнях статей і тези у збірниках конференцій та за результатами публічної презентації основних положень встановлено, що дисертаційна робота на тему: «Розробка біотехнології біомаси спіруліни із підвищеним

вмістом Сульфур та її застосування за вирощування собак» є завершеною науковою працею, де висвітлені нові науково обґрунтовані результати, що вирішують конкретне наукове завдання.

За структурою, змістом та оприлюдненням у фахових виданнях дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 5, 6, 7, 8, 9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами) зокрема:

П.5. Здобувач Юрій ГРИГОРАШ отримав теоретичні знання, відповідні навички, уміння та компетентності, викладенні у чинному стандарті вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», організував та провів ряд модельних, науково-господарських досліджень і виробниче випробування результати яких описані та проаналізовані у дисертаційній роботі. Отримані основні експериментальні дані представлені у опублікованих статтях.

П.6. Дослідження, що викладені у дисертаційній роботі містять наукову новизну отриману внаслідок виконання наукового завдання «Розроблення біотехнології збагачення біомаси синьо-зеленої водорості спіруліни Сульфуром та встановлення ефективності її використання за вирощування молодняку собак», що має важливе науково-господарське значення для галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Дисертаційна робота відповідає вимогам МОН, написана державною - українською мовою. Обсяг основного тексту дисертаційної роботи відповідає вимогам акредитованої освітньо-наукової програми Білоцерківського національного аграрного університету із врахуванням специфіки галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва».

П.7. Представлена до захисту дисертаційна робота викладена у формі спеціально підготовленого рукопису.

П.8. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 5 наукових працях: 3-х статтях у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України, з числом співавторів (разом із здобувачем) – 2 особи; 1-й тезі та 1-й методичній рекомендації.

П.9. Опубліковані за темою дисертаційної роботи статті відповідають вимогам: «не більше ніж однієї статті в одному випуску (номері) наукового видання».

Статті опубліковані у фахових виданнях за темою дисертаційної роботи мають активний ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier).

10. Загальний висновок. На підставі вищенаведеного слід зазначити, що дисертаційна робота Юрія ГРИГОРАША на тему: «Розробка біотехнології біомаси спіруліни із підвищеним вмістом Сульфуру та її застосування за вирощування собак», є завершеною науковою працею, в якій отримано нові, науково обґрунтовані результати в галузі технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

Враховуючи актуальність теми дослідження, обґрунтованість, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, можливість їхнього впровадження у виробництво, достатню повноту викладення матеріалів дисертаційної роботи в опублікованих наукових працях, апробацію під час науково-практичних конференцій, круглих столів, структуру, мову та стиль викладення вона відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» (із змінами), наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами), постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження

Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (із змінами).

Дисертаційну роботу Григораша Юрія Вікторовича на тему: «Розробка біотехнології біомаси спіруліни із підвищеним вмістом Сульфуру та її застосування за вирощування собак» можна рекомендувати до публічного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Голова засідання, гарант ОНП,
доктор с.-г. наук, професор



Олександр СОБОЛЄВ

Рецензенти:

доцент кафедри мікробіологія
та вірусології
кандидат вет. наук, доцент



Володимир ЗОЦЕНКО

доцент кафедри гігієни тварин
та основ санітарії
кандидат с.-г. наук, доцент



Віталій ГРИШКО

Підписи Олександра СОБОЛЄВА, Володимира ЗОЦЕНКА та Віталія ГРИШКА засвідчую:

начальник відділу документообігу
і кадрового забезпечення



Олена ЮРЧЕНКО

«12» лютого 2025 р.