Висновок

фахового семінару відділу клінічної фізіології сполучної тканини Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації на здобуття ступеня доктора філософії

Завгороднього Миколи Олеговича

на тему: «Перебудова зовнішнього дихання і енергетичного метаболізму у щурів при гіпоксії та інсулінорезистентності» галузь знань 09 - біологія за спеціальністю 091 – «Біологія».

Актуальність теми та її зв'язок із планами науково-дослідних робіт.

Інсулінорезистентність як невід'ємний компонент цукрового діабету II типу, метаболічного синдрому та передчасного старіння є однією із найрозповсюдженіших причин смертності людства за даними ВООЗ станом на 2018 рік. Зафіксовано зростання захворюваності на цукровий діабет II типу (90% від усіх випадків цукрового діабету): якщо у 2010 році вона становила 285 млн осіб або 6% населення світу, то прогнозована кількість хворих на цукровий діабет II типу станом на 2030 рік складатиме понад 552 млн осіб. Таким чином, спостерігається епідемія цукрового діабету II типу та ін. захворювань, головним механізмом розвитку яких є інсулінорезистентність. Тому вивчення причин виникнення інсулінорезистентності та пошук нових методів її корекції є пріоритетним завданням для фізіології та медицини.

Мітохондрії є ключовими органелами, залученими у споживання кисню та продукцію енергії. Як відомо, при інсулінорезистентності пригнічується мітохондріальне дихання, і як наслідок продукція енергії за участі кисню [Nelson, 2017]. Гіпоксія – це потужний фактор впливу на організм, включаючи молекулярний, субклітинний, клітинний, тканинний, органний та системний рівні його організації. Залежно від характеру впливу гіпоксія може виступати як пошкоджуючим агентом, так і стимулятором до регенерації або перебудови метаболізму [Semenza, 2012, Moris, 2017]. Більше того, на думку деяких дослідників [Ichiki, 2014], порушення відповіді організму на гіпоксію може стати причиною розвитку інсулінорезистентності та цукрового діабету II типу.

Печінка, яка посідає центральне місце в регуляції вуглеводно-жирового обміну, є одним з органів, який безпосередньо здійснює ефекторну і регуляторну відповідь в умовах інсулінорезистентності [Petersen, 2018]. Будь-які регуляторні процеси пов'язані зі зміною внутрішньоклітинного кальцію, в тому числі обмін речовин у печінці [Gaspers, 2019]. Зв'язок між інсулінорезистентністю, споживанням кисню і генерацією активних форм кисню та гіпоксією окреслюється одними дослідниками як ушкоджувальний [Baffi, 2016, Perry, 2015]. На думку інших авторів [O'Brien, 2021, Tian, 2016] інтервальна гіпоксія може виступати коригувальним фактором при ушкодженні печінки внаслідок її жирового переродження.

Блокатори повільних кальцієвих каналів на сьогодні є широковживаними терапевтичними засобами у клінічній практиці [Liss, 2019, Liy, 2018]. Відомо, що кальцієві механізми при інсулінорезистентності залучені як в процеси ушкодження [Czaja, 2015], так і в процеси регенерації [Koga, 2016] та відновлення про- та антиоксидантного балансу [Yamaguchi, 2014]. Проте одностайної думки про вплив гіпоксії за умов резистентності до інсуліну та роль кальцієвих механізмів у відповіді організму на гіпоксію за умов інсулінорезистентності на сьогодні немає.

Виходячи із вищезазначеного, дослідження впливу гіпоксії за умов інсулінорезистентності на зовнішнє дихання та енергетичний метаболізм печінки та з'ясування ролі кальцієвих механізмів у відповіді організму на гіпоксію та інсулінорезистентність є актуальним завданням.

Зв'язок роботи із науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в рамках відомчих тем НДР відділу гіпоксії Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України: «Молекулярно-генетичні механізми впливу гіпоксії на перебіг запалення та метаболічних розладів» (номер державної реєстрації 0119U103909, 2020-2023 рр.), за цільовою програмою «Підтримка пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України за Постановою НАН України № 339 від 18.12.2019 (державний реєстраційний номер роботи 0120U001281), а також

підтримано коштами програми «Науково-дослідні роботи молодих учених НАН України 2023-2024 рр.» за Розпорядженням Президії НАН України від 05.04.2023 №184 (6541030).

Конкретна особиста участь автора в одержанні результатів. **Особистий внесок здобувача.** Головна ідея та завдання дослідження сформовані разом із науковим керівником д.м.н. Портніченком Володимиром Іллічем та попереднім науковим керівником д.м.н. Портниченко Аллою Георгіївною. Автором особисто проведено відбір та аналіз літератури за темою дисертації, здійснено статистичну обробку отриманих результатів, написано усі розділи дисертації. Автор був залучений у всі етапи експериментальної роботи: моделювання інсулінорезистентності утриманням щурів на високожировій дієті, дослідження зовнішнього дихання, приготування зразків тканин, електронно-мікроскопічні дослідження та дослідження мітохондріального дихання методом Чанса і про-/антиоксидантного балансу печінки щурів.

Автор висловлює подяку колегам за допомогу в проведенні досліджень, співучасть яких у виконанні роботи була відмічена у спільних публікаціях.

Ступінь обґрунтованості запропонованих здобувачем положень, висновків та рекомендацій. Дисертаційна робота являє собою рукопис обсягом 133 сторінки. Дисертація складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, розділу результатів досліджень та їх обговорення й узагальнення, висновків, списку використаних літературних джерел, який нараховує 165 посилань (95% латиницею). Робота проілюстрована 6 таблицями та 31 рисунком.

Положення та висновки, отримані автором у процесі дослідження, належним чином аргументовані та науково обґрунтовані. Достовірність сформульованих у дисертації наукових положень та висновків підтверджується їх науковим обґрунтуванням, яке базується на критичному осмисленні здобутків вітчизняних та зарубіжних вчених, застосуванням системного підходу, відповідністю використаних наукових методів дослідження та математичної статистики, структурованістю та логічною послідовністю етапів дослідження, значним обсягом опрацьованих джерел.

Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості.

У дисертаційній роботі вперше було показано особливості вентиляторної перебудови за умов інсулінорезистентності на тлі блокади повільних кальцієвих каналів. Вперше встановлено, що вплив гіпоксії на щурів з інсулінорезистентністю викликаною високожировою дієтою, на відміну від щурів без інсулінорезистентності, викликає збільшення енергетичного метаболізму, внаслідок чого спостерігається перебудова патерну дихання, зростає вентиляція легень і робота всієї системи транспорту кисню. В цій групі спостерігалося посилене використання жирових субстратів, про що свідчить зниження дихального коефіцієнту і зростання мітохондріального окиснення жирів.

Виявлено, що кальцієві механізми залучені у регуляцію мітохондріального дихання при перемиканні метаболізму печінки на жирові субстрати окиснення за умов нормоксії і гіпоксії. Гіпоксія посилює ефект блокади повільних кальцієвих каналів на енергетичний метаболізм в печінці при інсулінорезистентності. Блокада кальцієвих каналів при високожировій дієті нормалізує про- та антиоксидантний гомеостаз у печінці інсулінорезистентних щурів як в нормоксичних умовах, так і при гіпоксії.

Теоретичне та практичне значення отриманих результатів. Отримані результати перш за все мають теоретичне значення для розуміння процесів регуляції зовнішнього дихання та енергетичного метаболізму печінки при гіпоксії та інсулінорезистентності. Результати дисертаційної роботи можуть бути використанні при написанні освітньої та методичної літератури навчальних закладів медичного та біологічного профілю.

Відомості про залежність енергетичного метаболізму та про- і антиоксидантного балансу в печінці від кальцієвих механізмів при інсулінорезистентності та гіпоксії можуть бути використані для пошуку нових терапевтичних підходів у лікуванні інсулінорезистентності та жирового переродження печінки. Відомості про збільшення рівня енергетичного метаболізму при впливі гіпоксії за умов інсулінорезистентності можуть бути

застосовані у профілактиці метаболічного синдрому. Високожирова дієта є перспективною для застосування у практиці підготовки спортсменів високого рівня.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора. За результатами дисертаційної роботи опубліковано 23 наукових праці, з них 4 статті у фахових наукових журналах, 2 із зазначених – в наукових журналах, що індексується в науковометричній базі даних Scopus) та 19 тез доповідей на українських конференціях із міжнародною участю та міжнародних закордонних конференціях. Публікації повною мірою відображають зміст основних результатів досліджень.

Наукові праці, в яких опубліковані наукові результати дисертації

видання наукометричної бази Scopus:

1. Portnychenko AG, Vasylenko MI, Aliiev RB, Kozlovska MG, **Zavhorodnii MO**, Tsapenko PK, Rozova KV, Portnichenko VI. The prerequisites for the development of type 2 diabetes or prediabetes in rats fed a high-fat diet. Regul Mech Biosyst. 2023;14(1),16-22. https://doi.org/10.15421/022303
   (*особистий внесок здобувача: експериментальні дослідження, опис та статистичне опрацювання результатів, графічна підготовка результатів до опублікування*)
2. **Zavhorodnii MO,** Nosar VI, Gonchar OO, Tsapenko PK, Kozlovska MG, Vasylenko MI, Portnichenko VI, Portnychenko AG. Blockade of L-type calcium channels alters hepatic mitochondrial function in insulin-resistant rats. Fiziol. Zh. 2023; 69(6): 88-96. https://doi.org/10.15407/fz69.06.088
   (*особистий внесок здобувача: інформаційний пошук, експериментальні дослідження, опис та статистичне опрацювання результатів, графічна підготовка результатів та написання статті*)

Перелік наукових фахових видань України:

1. Tsapenko PK, Vasylenko MI, Aliiev RB, **Zavhorodnii MO**, Kozlovska MG, Topchaniuk LY, Sydorenko AM, Bratus LV, Bakunovskyj OM, Portnichenko VI, Portnychenko AG. Effects of High-Fat Diet on the Development of Insulin

Resistance and Metabolic Syndrome in Rats. Ukr J Med Biol Sport. 2020; 5(3): 441-444. https://doi.org/10.26693/jmbs05.03.441

(*особистий внесок здобувача: експериментальні дослідження, опис та статистичне опрацювання результатів*)

2. **Завгородній МО,** Цапенко ПК, Козловська МГ, Портниченко АГ, Портніченко ВІ. Вплив блокади кальцієвих каналів L-типу на патерн дихання та газообмін при моделюванні інсулінорезистентності у щурів. Вісник Черкаського університету. 2023, Vol.2: 95-101. https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2023-2-95-101

   (*особистий внесок здобувача: інформаційний пошук, експериментальні дослідження, опис та статистичне опрацювання результатів, графічна підготовка результатів та написання статті*)

Праці апробаційного характеру, опубліковані у вітчизняних і зарубіжних виданнях

1. Mariia Kozlovska, **M.O. Zavhorodnii**, V.I. Nosar, M.I. Vasylenko, P.K. Tsapenko, L.V. Bratus, A.G. Portnychenko. The effect of a high-fat diet on the activity of cardiomyocyte mitochondria during hypoxic preconditioning in rats. Congress on Cardiovascular, Kidney and Glycemic Outcomes – The Virtual CVOT Summit 2023, Munich, Germany, 30 Nov – 1 Dec 2023. Diabetes, Metabolism, and the Heart 2023; 32:19.
2. Козловська М.Г., **Завгородній М.О**., Василенко М. І., Портниченко А. Г. Вплив високожирової дієти на розвиток інсулінорезистентності у спонтанно гіпертензивних щурів. Матеріали VI науково-практичної internet-конференції з міжнародною участю «Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їх фармакологічна корекція». Харків, Україна, 16 листопада, 2023.
3. Козловська М.Г., **Завгородній М.О.**, Носар В.І., Цапенко П.К., Василенко М.І., Портниченко А.Г. Гіпоксичне прекондиціювання змінює функцію мітохондрій кардіоміоцитів у щурів з інсулінорезистентністю та гіпертрофією міокарда. Матеріали VI науково-практичної internet-

конференції з міжнародною участю «Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їх фармакологічна корекція». Харків, Україна, 16 листопада 2023 р.

4. A. Portnychenko, R. Aliiev, A. Zhukovska, **M. Zavhorodnii**, M. Kozlovska, L. Topchanyuk, A. Shapovalova, M. Vasylenko, V. Nosar, K. Rozova, V. Portnichenko. Features and mechanisms of acute lung injury development on the background of type 2 diabetes: the role of hypoxia 16th International Conference "Advances in Pneumology". Berlin, Germany, December 8-10, 2023.
5. V. Portnichenko, P. Tsapenko, R. Yanko, S. Pavlovich, **M. Zavhorodnii**, M. Spivak, A. Portnychenko. Phase changes in the pattern of respiration, energy metabolism and lung injury in experimental pneumonia and its correction 16th International Conference "Advances in Pneumology". Berlin, Germany, December 8-10, 2023.
6. Kozlovska M., Nosar V., **Zavhorodnii M**., Vasylenko M., Rozova K., Portnychenko A. P 31 Hypoxic preconditioning changes the function of myocardial mitochondria in rats with insulin resistance and arterial hypertension. 8th Annual Summit on Cardiovascular, Renal and Glycemic Outcomes – The Virtual CVOT Summit 2022, Munich, Germany, 10-11 Nov 2022. Diabetes, Metabolism, and the Heart 2022; 31:27.
7. **Завгородній М.О.**, Носар В.І., Цапенко П.К., Козловська М.Г., Василенко М.І., Портніченко В.І., Портниченко А.Г. Кальційзалежні механізми регуляції функції мітохондрій міокарду щурів при інсулінорезистентності. Матер. XIII наук.-практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», Тернопіль, 26-28 жовтня 2022 р.
8. Алієв Р.Б., Василенко М.І., **Завгородній М.О**., Козловська М.Г., Носар В.І., Портниченко А.Г. Лептинзалежна регуляція функції мітохондрій при цукровому діабеті 2 типу та запаленні. Матер. XIII наук.-практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», Тернопіль, 26-28 жовтня 2022 р.
9. Aliiev R.B., Kozlovska M.G., Tsapenko P.K., Zavgorodnii M.O., Shapovalova A.S., Vasylenko M.I., Rozova K.V., Portnychenko A.G. Respiratory and

metabolic peculiarities of LPS-induced inflammation on background of type 2 diabetes. IV scientific and practical conference of students and young scientists with international participation Матер. IV наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених з міжнародною участю «Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень Сучасної медицини і фармації» Харків, 19 травня 2022 р. – Х.: Вид-во НФаУ, 2022. – С.19.

10. Kozlovska M., Nosar V., **Zavhorodniy M.**, Vasylenko M., Portnychenko A. Hypoxic preconditioning changes the function of myocardial mitochondria in rats with insulin resistance and arterial hypertension. Young Science Beyond Borders, Poland, 16-17 December 2021.
11. Портниченко А. Г., Портніченко В.І., Серебровська Т.В., Розова К.В., Василенко М.І., Гончар О.О., Цапенко П.К., Алієв Р.Б., **Завгородній М.О.** Козловська М.Г., Топчанюк Л.Я. Нові механізми розвитку цукрового діабету 2 типу та можливості його гіпокситерапевтичної корекції. Патологічна фізіологія – охороні здоров'я України: тези доп. VIII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (6-8 жовтня 2021 р.). – Одеса: УкрНДІ медицини транспорту, 2021. Т.2. С. 169-171.
12. Цапенко П.К., Сидоренко А.М., **Завгородній М.О.**, Портніченко В.І., Портниченко А.Г. Кальційзалежні механізми регуляції патерну дихання та газообміну при інсулінорезистентності. Патологічна фізіологія – охороні здоров'я України: тези доп. VIII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (6-8 жовтня 2021 р.). – Одеса: УкрНДІ медицини транспорту, 2021. Т.2. С. 209-211.
13. Алієв Р.Б., Топчанюк Л.Я., **Завгородній М.О.**, Василенко М.І., Портніченко В.І., Цапенко П.К., Сидоренко А.М., Портниченко А.Г. Інсулінонезалежні механізми компенсації метаболічних розладів у щурів при періодичній гіпоксії. II Галицькі читання і XII Наук.-практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», присв. 100-р. проф. Бергера Е.Н. і 90-р. проф. Маркової О.О. – Тернопіль, 29-30 жовтня 2020 р. С. 8.

14. Портниченко А.Г., Василенко М.І., Портніченко Г.В., Лапікова-Бригінська Т.Ю., Цапенко П.К., Древицька Т.Ю., Сидоренко А.М., **Завгородній М.О.**, Портніченко В.І. Молекулярні механізми метаболічної перебудови у щурів при високогірній гіпоксії та діабеті 2 типу. ІІ Галицькі читання і XII Наук.-практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», присв. 100-р. проф. Бергера Е.Н. і 90-р. проф. Маркової О.О. – Тернопіль, 29-30 жовтня 2020 р. С. 89.
15. Носар В.І., Барановська О.І., **Завгородній М.О.**, Топчанюк Л.Я., Алієв Р.Б., Цапенко П.К., Сидоренко А.М., Братусь Л.В., Портніченко В.І., Портниченко А.Г. Вплив періодичної гіпоксії на розвиток мітохондріальної дисфункції в печінці щурів при експериментальному цукровому діабеті 2 типу. Патологічна фізіологія – охороні здоров'я України: тези доп. VIII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (13-15 травня 2020 р.). – Одеса: УкрНДІ медицини транспорту, 2020. Т.1. С. 260-261.
16. Портніченко В.І., Цапенко П.К., Носар В.І., **Завгородній М.О.**, Сидоренко А.М., Портниченко А.Г. Вплив різних режимів періодичної гіпоксії на дихання і метаболізм у щурів при моделюванні діабету ІІ типу. Патологічна фізіологія – охороні здоров'я України: тези доп. VIII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (13-15 травня 2020 р.). – Одеса: УкрНДІ медицини транспорту, 2020. Т.1. С. 164-165.
17. Алієв Р.Б., Носар В.І., Розова К.В., Василенко М.І., Цапенко П.К., Сидоренко А.М., **Завгородній М.О.**, Братусь Л.В., Портниченко А.Г. Енергетичний метаболізм при ЛПС-індукованому запаленні на тлі діабету 2 типу // Матер. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Галицькі читання: Сучасні уявлення щодо патогенезу запалення: місцеві та системні механізми». Івано-Франківськ, 19-20 вересня 2019 р. – С.3.
18. Портниченко А.Г., Гончар О.О., Розова К.В., Василенко М.І., Цапенко П.К., Алієв Р.Б., Сидоренко А.М., **Завгородній М.О.** Оксидативні та метаболічні порушення при пошкодженні легень щурів ендотоксином та їх корекція // Матер. наук.-практ. конф. З міжнар. участю «Галицькі читання: Сучасні

уявлення щодо патогенезу запалення: місцеві та системні механізми». Івано-Франківськ, 19-20 вересня 2019 р. – С. 49-50.

19. Цапенко П.К., Портніченко В.І., Василенко М.І., Носар В.І., Гончар О.О., Розова К.В., Сидоренко А.М., **Завгородній М.О**., Бабічева В.В., Алієв Р.Б., Портниченко А.Г. Порушення зовнішнього дихання та енергетичного обміну при ЛПС-індукованому запаленні у щурів // Матер. XX-го з'їзду Укр. фізіол. товариства ім. П.Г. Костюка з міжнар. участю, присв. 95-річчю з дня нар. акад. П.Г. Костюка. – Київ, 27-30 травня 2019 р. – Фізіол. журн. – 2019. – 65, №3 (дод). – С. 106.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження оприлюднено на науково-практичних конференціях різного рівня. Матеріали дослідження репрезентовано й обговорено на засіданнях відділу гіпоксії Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

Основні положення та результати представлені на таких конференціях та форумах:

-Congress on Cardiovascular, Kidney and Glycemic Outcomes – The Virtual CVOT Summit 2023, Munich, Germany, 30 Nov – 1 Dec 2023;

- VI науково-практичної internet-конференції з міжнародною участю «Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їх фармакологічна корекція». Харків, Україна, 16 листопада 2023;

- 16th International Conference "Advances in Pneumology". Berlin, Germany, December 8-10, 2023;

- 8th Annual Summit on Cardiovascular, Renal and Glycemic Outcomes – The Virtual CVOT Summit 2022, Munich, Germany, 10-11 Nov 2022. Diabetes, Metabolism, and the Heart 2022;

- XIII наук.-практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», Тернопіль, 26-28 жовтня 2022;

-IV наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених з міжнародною участю «Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень Сучасної медицини і фармації» Харків, 19 травня 2022;

- Young Science Beyond Borders, Poland, 16-17 December 2021;

- VIII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (6-8 жовтня 2021);
- Галицькі читання і XII Наук.- практ. конф. «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм», присв. 100-р. проф. Бергера Е.Н. і 90-р. проф. Маркової О.О. – Тернопіль, 29-30 жовтня 2020;
- VII Нац. конгр. патофізіологів України з міжнар. участю (13-15 травня 2020;
- Науково.-практ. конф. З міжнар. участю «Галицькі читання: Сучасні уявлення щодо патогенезу запалення: місцеві та системні механізми». Івано-Франківськ, 19-20 вересня 2019;
- XX-го з'їзд Укр. фізіол. товариства ім. П.Г. Костюка з міжнар. участю, присв. 95-річчю з дня нар. акад. П.Г. Костюка. – Київ, 27-30 травня 2019.

Відповідність дисертації вимогам МОН. За актуальністю, степенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Завгороднього М.О. за темою «Перебудова зовнішнього дихання і енергетичного метаболізму у щурів при гіпоксії та інсулінорезистентності» повністю відповідає вимогам до оформлення дисертацій, які затверджені наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 зі змінам і доповненнями, внесеними наказом МОН України від 31.05.2019 № 759 та вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено постановою КМУ від 12.01.2022 № 44. Дисертація може бути представлена до захисту, а її автор Завгороднього М.О., заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія, Галузь знань 09 Біологія.

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація Завгороднього М.О. виконана академічною українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної роботи.

Рецензенти рекомендують: відповідно до п.15 Порядку 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,

Пропонується такий склад разової ради:

голова ради: доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторією біофізики синаптичної передачі Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН Федулова Світлана Анатоліївна;

рецензенти:

- доктор біологічних наук, професор провідний науковий співробітник Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН Маньковська Ірина Микитівна; кандидат біологічних наук,
- кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України Грушка Наталія Георгіївна;

офіційні опоненти:

- доктор біологічних наук, професор Національного університету ім. Тараса Шевченко, Янчук Петро Іванович;
- доктор біологічних наук, професор, Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького Коваленко Станіслав Олександрович.

У результаті попередньої експертизи дисертації Завгороднього Миколи Олеговича і повноти публікації основних результатів дослідження

УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Завгороднього М.О.
2. Констатували, що за актуальністю, степенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Завгороднього М.О. відповідає спеціальності 091 - біологія та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. 6, 7, 8 Порядку 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 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022).

3. Рекомендувати дисертацію Завгороднього М.О. на тему: «перебудова зовнішнього дихання і енергетичного метаболізму у щурів при гіпоксії та інсулінорезистентності» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 091 – «Біологія».

4. Рекомендувати вченій раді затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

голова ради: доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторією біофізики синаптичної передачі Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН Федулова Світлана Анатоліївна;

рецензенти:

- доктор біологічних наук, професор провідний науковий співробітник Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН Маньковська Ірина Микитівна;
- кандидат біологічних наук, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України Грушка Наталія Георгіївна;

офіційні опоненти:

- доктор біологічних наук, професор Національного університету ім. Тараса Шевченко, Янчук Петро Іванович;
- доктор біологічних наук, професор кафедри Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького Коваленко Станіслав Олександрович.

Результати голосування щодо рекомендацій до захисту дисертації М.О. Завгороднього:

«За» - 9

«Проти» - немає

«Утримались» - немає

Головуючий на засіданні:

Доктор медичних наук,

Провідний науковий співробітник

Відділу клінічної фізіології сполучної тканини

Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця Михайло ЛЄВАШОВ

Секретар засідання:

Кандидат біологічних наук,

Старший науковий співробітник

Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця Роман ЯНКО

ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ ім. О.О.Богомольця НАН України
Підпис Левашова М.О.
Засвідчую.
Учений секретар

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ * м.КИЇВ * УКРАЇНА * ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ ім. О.О. БОГОМОЛЬЦЯ * ідентифікаційний код 05417093
ВІДДІЛ КАДРІВ