

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000027

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гачкова Галина Ярославівна

2. Halyna Y. Hachkova

Кваліфікація: к. б. н., доц.

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2984-1060

Вид дисертації: доктор наук

Шифр наукової спеціальності: 03.00.11

Назва наукової спеціальності: Цитологія, гістологія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-02-2024

Спеціальність за освітою: Біохімія

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

### III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 35.246.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут біології клітини Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 25255758

**Місцезнаходження:** вул. Драгоманова, буд. 14/16, Львів, 79005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

### IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 34.15.63, 34.19, 34.19.27, 34.47

**Тема дисертації:**

1. Молекулярні основи антидіабетичної дії біологічно активних речовин, виділених з лікарських рослин *Galega officinalis* L. та *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. et Endl.) H. Robinson
2. Molecular basis of antidiabetic action of biologically active substances isolated from medicinal plants *Galega officinalis* L. and *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. et Endl.) H. Robinson

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена дослідженню молекулярно-клітинних механізмів коригуючого впливу біологічно активних речовин *Galega officinalis* L. (козлятник лікарський) та *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson (якон) на метаболічні, структурні і функціональні порушення клітин крові та підшлункової залози за умов ЕЦД. Значну увагу приділено розробці способів стабілізації екстракту *G. officinalis*, позбавленого від алкалоїдів та суспензії порошку кореневих бульб *S. Sonchifolius* за допомогою рамноліпідних біоПАР, що синтезуються штамом *Pseudomonas* sp. PS-17 (сурфактант PS-17). Методом газової хромато-мас-

спектрометрії визначено компонентний склад безалкалоїдного екстракту *G. officinalis*. У складі екстракту виявлено сполуки з потенційними гіпоглікемічними (фітол, етиловий естер пальмітинової кислоти, фітостероли – кампестерол і стігмастерол, похідні хіназоліну), антиоксидантними (фітол, флавоноїди, фенольні кислоти, вітамін Е) та протизапальними (флавоноїди, метиловий естер ліноленової кислоти,  $\rho$ -амірин) властивостями. Досліджено гіпоглікемічні, антиоксидантні та імунотропні ефекти біологічно активних речовин, виділених з лікарських рослин *G. officinalis* та *S. sonchifolius* – потенційних джерел антидіабетичних фітопрепаратів. Встановлено виражену гіпоглікемічну дію безалкалоїдного екстракту *G. officinalis* у дозі 600 мг/кг за умов ЕЦД, про що свідчить зниження концентрації глюкози і глікозильованого гемоглобіну у крові, підвищення толерантності клітин до глюкози, зростання вмісту С-пептиду та інсуліну у плазмі крові щурів. Еспериментально підтверджено цитопротекторну дію досліджуваного екстракту на клітини підшлункової залози при введенні його у дозі 1200 мг/кг. З'ясовано дихотомію біологічного ефекту, зумовлену компонентним складом досліджуваних препаратів *S. sonchifolius* у дозі 500 мг/кг – біологічно активні речовини суспензій кореневих бульб та екстракту листя якона найефективніше покращують толерантність до глюкози, сповільнюючи всмоктування у ШКТ, і як наслідок, зумовлюють рівномірніше навантаження на інсулярний апарат, натомість екстракту кореневих бульб – зниження базального рівня глікемії, який оцінювали за вмістом глюкози і глікозильованого гемоглобіну. Підтверджено антиоксидантний ефект біологічно активних речовин *G. officinalis* та *S. sonchifolius*. Розвиток ЕЦД супроводжувався порушенням проліферації нейтрофільних гранулоцитів та лімфоцитів, підвищенням мієлопероксидазної активності нейтрофільних гранулоцитів, пригніченням міграційної, фагоцитарної здатності та посиленням апоптозу лейкоцитів. Введення безалкалоїдного екстракту *G. officinalis* за умов ЕЦД сприяє відновленню пулу нейтрофілів кісткового мозку, зменшенню кількості лімфобластів і зумовлює пригнічення процесу апоптозу лейкоцитів. Введення безалкалоїдного екстракту *G. officinalis* пригнічує преактивацію лейкоцитів за досліджуваної патології, впливаючи як на їхній рецепторний апарат, так і на вміст хемокінів, що покращує функціональний стан цих клітин. Корируючий вплив екстракту *G. officinalis* на функціональний стан лейкоцитів може реалізуватися завдяки впливу на процеси формування елементів актинового цитоскелету та кількісному перерозподілу глікокон'югатів мембран лейкоцитів з різною структурою вуглеводних детермінант. Підвищення стійкості мембран еритроцитів до гемолізу та збільшення вмісту мембранозв'язаних сіалових кислот і ступеня їхнього експонування у термінальному положенні олігосахаридних послідовностей гліканів еритроцитів при введенні фітопрепаратів на основі безалкалоїдного екстракту *G. officinalis* та суспензії *S. sonchifolius* за умов ЦД є характерними ознаками омолодження пулу еритроцитів у кров'яному руслі. Поєднання гіпоглікемічного, антиоксидантного та імунотропного ефектів фітопрепаратів на основі безалкалоїдного екстракту *G. officinalis* та суспензії *S. sonchifolius* є підставою для створення на їхній основі антидіабетичних фітопрепаратів природного походження, які ефективно коригуватимуть прояви гіперглікемії, оксидативно-нітративного стресу та сприятимуть зміцненню опірності організму хворих на цукровий діабет.

2. The dissertation is dedicated to the investigation of molecular and cellular mechanisms of corrective influence of biologically active substances from *Galega officinalis* and *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson on the metabolic, structural, and functional disorders of blood cells and pancreas under experimental diabetes mellitus type 1. Considerable attention is paid to the development of stabilization methods of alkaloid-free fraction from *G. officinalis* and suspension of powder of root tubers of *S. sonchifolius* using biosurfactant PS-17 (biosynthesized by *Pseudomonas* sp. PS-17 surface-active products). Using the gas chromatographic-mass spectrometric method, the component composition of stabilized alkaloid-free fraction from *G. officinalis*. Compounds with potential hypoglycemic (phytol, palmitic acid ethyl ester, phytosterols – campesterol and stigmasterol, quinazoline derivatives), antioxidant (phytol, flavonoids, phenolic acids, vitamin E) and anti-inflammatory (flavonoids, linolenic acid methyl ester,  $\rho$ -amyrin) properties were identified. Hypoglycemic, antioxidant, and immunomodulatory effects of extracts of medicinal plants *G. officinalis* L. and *S. sonchifolius* Poepp. & Endl. as potential sources of biologically active substances with antidiabetic action have been studied. The pronounced hypoglycemic effect of *G. officinalis* extract, devoid of alkaloids, at a dose of 600 mg/kg in

experimental diabetes mellitus (EDM) has been proven. The established effect is evidenced by a decrease in the concentration of glucose and glycosylated hemoglobin in the blood, increased glucose tolerance of cells, and increased C-peptide and insulin content in the plasma of rats' blood. The cytoprotective effect of the studied extract on pancreatic cells at a dose of 1200 mg/kg was experimentally confirmed. The dichotomy of the biological effect was confirmed. It was caused by the component composition of the studied yacon preparations at a dose of 500 mg/kg - the biologically active substances of root tuber suspensions and yacon leave extract most effectively improve glucose tolerance, slowing absorption in the gastrointestinal tract, and as a result, cause a more even load on the insular apparatus. Diabetes mellitus development was accompanied by violation of neutrophils and lymphocytes proliferation. increased activity of granulocytes MPO and enhanced lymphocytes apoptosis. Administration of *G. officinalis* extract under the condition of EDM promotes the restoration of neutrophils bone marrow pool, the reduction of lymphoblasts number, and the inhibition of the lymphocytes apoptosis process. Normalization of neutrophil functional competence by using a *G. officinalis* can improve the course of the disease and in addition to their hypoglycemic action may prevent the development and progression of diabetes complications. The administration of the alkaloid-free extract of *G. officinalis* inhibited the preactivation of leukocytes, affecting both the cellular receptor apparatus and the content of chemokines, which improves the functional state of these cells. The corrective effect of the studied extract on the functional state of leukocytes can develop via the process of formation of actin cytoskeleton elements and by qualitative and quantitative changes in structures of the carbohydrate components of surface membrane glycoconjugates of the cells. An increase in the resistance of erythrocyte membranes to hemolysis and an increase in the content of membrane-bound sialic acids and the degree of their exposure in the terminal position of the oligosaccharide sequences of erythrocyte glycans during the administration of herbal preparations based on the alkaloid-free extract of *G. officinalis* and *S. sonchifolius* suspension under conditions of diabetes is a characteristic feature of the rejuvenation of the erythrocyte pool in bloodstream. The combination of hypoglycemic, antioxidant, and immunomodulatory effects of herbal preparations based on the alkaloid-free extract of *G. officinalis* and the suspension of *S. sonchifolius* is the basis for the creation of antidiabetic drugs of natural origin based on them, which will effectively correct the manifestations of hyperglycemia, oxidative-nitrative stress and help strengthen the body's resistance in patients with diabetes.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0110U003147, 0116U001674, 0113U005313

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

1. Клевета Г. Дослідження біологічного ефекту екстракту галеги лікарської (*Galega officinalis*) / Г. Клевета, А. Котик, М. Скибіцька, Я. Чайка, Н. Сибірна // Мед. хімія. – 2007. – Т. 9, № 9. – С. 21–24.
2. Клевета Г. Я. Актуальність фармакогностичного і фармакологічного дослідження галеги лікарської (*Galega officinalis* L.) з метою створення препаратів цукрознижуючої дії / Г. Я. Клевета, А. М. Котик, М. І. Скибіцька, Я. П. Чайка, Н. О. Сибірна // Фарм. часопис. – 2008. – № 3.– С. 21–24.
3. Клевета Г. Я. Цукрознижувальний ефект екстрактів галеги лікарської (*Galega officinalis* L.) за умов експериментального цукрового діабету / Г. Я. Клевета, А. М. Котик, М. І. Скибіцька, М. Р. Хохла, Я. П. Чайка, Н. О. Сибірна // Біол. студії. – 2009. – Том 3, № 2.– С. 1–6.
4. Khokhla M. Sugar-lowering effects of *Galega officinalis* L. / М. Khokhla, G. Kleveta, A. Kotyk, M. Skybitska, Ya. Chajka, N. Sybirna // Annal. univers. Mariae Curie-Sklodovska, sectio AA Biologia. – 2010. – XXIII. – P. 294–299.

- 5. Хохла М. Р. Аналіз змін показників кислотного гемолізу еритроцитів щурів за умов експериментального цукрового діабету та введення препарату Галеги лікарської (*Galega officinalis L.*) / М. Р. Хохла, Г. Я. Клевета, З. В. Соліляк, Я. П. Чайка, М. І. Скибіцька, Н. О. Сибірна // Мед. та клін. хімія. – 2011. – Т. 9, № 4. – С. 28–33.
- 6. Хохла М. Р. Вплив препарату, отриманого з екстракту галеги лікарської (*Galega officinalis L.*) на гематологічні показники периферичної крові щурів за умов експериментального цукрового діабету / М. Р. Хохла, Г. Я. Клевета, Я. П. Чайка, М. І. Скибіцька, Н. О. Сибірна // Лаб. діагностика. – 2011. – Т. 4, № 8. – С. 26 – 30.
- 7. Хохла М. Дослідження компонентного складу екстракту козлятника лікарського / М. Хохла, Г. Клевета, М. Лупак, О. Канюка, Я. Чайка, М. Скибіцька, Н. Сибірна // Вісн. Львів. Ун-ту, Сер. біол. – 2013. – Вип. 62. – С. 55–60.
- 8. Хохла М. Вплив галеги лікарської на апоптоз лейкоцитів щурів за умов експериментального цукрового діабету 1-го типу / М. Хохла, Г. Клевета, Я. Чайка, М. Скибіцька, Н. Сибірна // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2012. – Вип. 60. – С. 117–125.
- 9. Лупак М. Вплив безалкалоїдної фракції екстракту козлятника лікарського на вміст білків p53 та Bcl-2 у мононуклеарних лейкоцитах периферичної крові щурів за експериментального цукрового діабету 1 типу / М. І. Лупак, О. П. Канюка, Г. Я. Клевета, Я. П. Чайка, М. І. Скибіцька, Н. О. Сибірна // Український біофармацевтичний журнал. – 2013. – № 4, (27). – С. 104–107.
- 10. Khokhla M. The inhibition of rat leukocytes apoptosis under the condition of experimental diabetes mellitus type 1 by *Galega officinalis L.* extract / M. Khokhla, G. Kleveta, M. Lupak, M. Skybitska, Ya. Chajka, N. Sybirna // Curr. Issues Pharm. Med. Sci. – 2013. – Vol. 26. – №. 4. – P. 393–397.
- 11. Горбулінська О. В. Цукрознижувальна дія водних екстрактів якона (*Smalanthus Sonchifolius* Poepp. & Endl.) / О. В. Горбулінська, М. Р. Хохла, Л. Т. Міщенко, Г. Я. Гачкова, Н. О. Сибірна // Біологічні Студії / *Studia Biologica*. – 2014. – Т. 8, № 2. – С. 57–64.
- 12. Лупак М. Вплив безалкалоїдної фракції екстракту козлятника лікарського на систему L-аргінін / NO у лейкоцитах периферичної крові щурів за експериментального цукрового діабету 1 типу / М. Лупак, О. Канюка, Г. Гачкова, Я. Чайка, М. Скибіцька, Н. Сибірна // Медична хімія. – 2014. – Т. 16, № 3. – С. 108 – 110.
- 13. Лупак М. Застосування біогенних поверхнево-активних речовин для стабілізації фітопрепарату на основі безалкалоїдної фракції екстракту козлятника лікарського (*Galega officinalis L.*) / М. Лупак, М. Хохла, Г. Гачкова, О. Шульга, Н. Щеглова, Р. Вільданова, А. Зинь, Н. Сибірна // Біологічні Студії. – 2015. – Т. 9, №1. – С. 5–16.
- 14. Лупак М. Безалкалоїдна фракція екстракту козлятника лікарського (*Galega officinalis L.*) попереджає оксидативний стрес в умовах експериментального цукрового діабету / М. І. Лупак, М. Р. Хохла, Г. Я. Гачкова, О. П. Канюка, Н. І. Климишин, Я. П. Чайка, М. І. Скибіцька, Н. О. Сибірна // Український біохімічний журнал. – 2015. – 87, № 4. – С. 78–86.
- 15. Khokhla M. Yacon (*Smalanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson) improved erythrocyte resistance to oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic rats / M. Khokhla, O. Horbulinska, N. Nachkova, L. Mishchenko, O. Shulga, R. Vildanova, N. Sybirna // *Advances in Diabetes and Metabolism*. – 2015. – Vol. 3, № 3. – P. 17–25.
- 16. Горбулінська О. Вплив якона (*Smalanthus sonchifolius* Poepp. & Endl.) на клітини крові щурів за умов експериментального цукрового діабету / О. Горбулінська, М. Хохла, Г. Гачкова, Л. Міщенко, Р. Вільданова, О. Шульга, Н. Сибірна // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біол. – 2016. – Вип. 71. – С. 31–42.
- 17. Horbulinska A. V. Yacon's (*Smalanthus sonchifolius* Poepp. & Endl.) effects on postprandial glucose under experimental diabetes mellitus / A. V. Horbulinska, M. R. Khokhla, N. Ya. Nachkova, N. O. Sybirna // *Ukr. Biopharm. J.* – 2016. – Vol. 3, № 44. – P. 63–69.
- 18. Горбулінська О. В. Розробка способу отримання стабільних субстанцій для функціональних харчових продуктів на основі порошку кореневих бульб якона (*Smalanthus sonchifolius* Poepp. & Endl.) та дослідження їхньої цукрознижувальної активності у щурів / О. В. Горбулінська, М. Р. Хохла, А. Р. Зинь, Г.

Я. Гачкова, Н. О. Сибірна // Біологічні студії/Studia biologica. – 2016. – Т. 10, № 2 – С. 33–44.

- 19. Хохла М. Порівняння гіпоглікемічної дії водних екстрактів, суспензій якона та безалкалоїдної фракції екстракту галеги лікарської / Хохла М., Гачкова Г., Сибірна Н. // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2016. – Випуск 73. – С. 421–428.
- 20. Горбулінська О. Вплив якона (*Smallanthus sonchifolius* Poerr. & Endl.) на клітини крові щурів за умов експериментального цукрового діабету / О. Горбулінська, М. Хохла, Г. Гачкова, Л. Міщенко, Р. Вільданова, О. Шульга, Н. Сибірна // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2016. – Т. 71. – С. 31–42.
- 21. Lupak M. Leukocyte Actin Cytoskeleton Reorganization and Redistribution of Sialylated Membrane Glycoconjugates under Experimental Diabetes Mellitus and against the Administration of the Galega officinalis L. Extract /M. Lupak, H. Hachkova, M. Khokhla, Ya. Chajka, M. Skybitska, and N. Sybirna // Cytol. and Genet. – 2017. – Vol. 51, No. 3. – P. 162–172. (IF – 0,350).
- 22. Nagalievskaya M. Galega officinalis extract regulate the diabetes mellitus related violations of proliferation, functions and apoptosis of leukocytes / Nagalievskaya M., Sabadashka M., Hachkova H., Sybirna N. // BMC Complementary and Alternative Medicine. – 2018. – Vol. 18, No. 4. – 13 p.
- 23. Nagalievskaya M. Functional activities of neutrophils in diabetic rats are changed by yacon extracts / M. Nagalievskaya, M. Sabadashka, H. Hachkova, N. Sybirna // Clinical diabetology. – 2019. – Vol 8, No 5. – 9 p. (Q4).
- 24. Hachkova H., Nagalievskaya M., Soliljak Z., Kanyuka O., Kucharska A.-Z., Sokół-Łętowska A., Belonovskaya E., Buko V., Sybirna N. Medicinal Plants Galega officinalis L. and Yacon Leaves as Potential Sources of Antidiabetic Drugs // Antioxidants. – 2021. – Vol. 10, Is. 9, 1362. (Scopus, Web of Science; IF - 6,3; Q2).
- 25. Furtak Kh. Ye. The effect of Galega officinalis L. extract of the content the advanced glycation end products and their receptors in rat leukocytes in experimental diabetes mellitus // Kh. Ye. Furtak, H. Ya. Hachkova, N. O. Sybirna // Studia Biologica. – 2021. – Vol. 15, N. 4. – P. 49–58.
- 26. Nagalievskaya M., Hachkova H., Sybirna N. Galega officinalis L. and immunological status in diabetes mellitus / Book Metformin / Ed. By Dr. A. P. Stoian, Dr. M. Rizzo. – IntechOpen, 2020, 75–95.
- 27. Патент на корисну модель 96839 Україна, МПК (2015.01), А61К 36/00, А61Р 3/10 (2006.01). Спосіб одержання безалкалоїдного екстракту з козлятника лікарського з антидіабетичною дією / Н.О. Сибірна, Г. Я. Гачкова, М. Р. Хохла; заявник і власник Львівський національний університет імені Івана Франка. – № u20140797890347; заявл. 15.07.2014 ; опубл. 25.02.2015, Бюл. № 4.
- 28. Патент на корисну модель 101202 Україна, МПК (2015.01), А23L 1/035 (2006.01), А61К 35/74 (2015.01), А61К 36/00, А61К 36/48 (2006.01), А61Р 3/10 (2006.01), А61К 39/104 (2006.01). Спосіб одержання безалкалоїдного екстракту з козлятника лікарського з антидіабетичною дією / Н. О. Сибірна, Р. І. Вільданова, О. М. Шульга, Н. С. Щеглова, О. В. Карпенко, М. Р. Хохла, Г. Я. Гачкова, М. І. Лупак; заявник і власник Львівський національний університет імені Івана Франка. – № u201503223; заявл. 06.04.2015 ; опубл. 25.08.2015, Бюл. № 16.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Охоронні документи на ОПВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Патент на корисну модель 96839 Україна, МПК (2015.01), А61К 36/00, А61Р 3/10 (2006.01). Спосіб одержання безалкалоїдного екстракту з козлятника лікарського з антидіабетичною дією / Н.О. Сибірна, Г. Я. Гачкова, М. Р. Хохла; заявник і власник Львівський національний університет імені Івана Франка. – № u20140797890347; заявл. 15.07.2014 ; опубл. 25.02.2015, Бюл. № 4.
2. Патент на корисну модель 101202 Україна, МПК (2015.01), А23L 1/035 (2006.01), А61К 35/74 (2015.01), А61К 36/00, А61К 36/48 (2006.01), А61Р 3/10 (2006.01), А61К 39/104 (2006.01). Спосіб одержання безалкалоїдного екстракту з козлятника

лікарського з антидіабетичною дією / Н. О. Сибірна, Р. І. Вільданова, О. М. Шульга, Н. С. Щеглова, О. В. Карпенко, М. Р. Хохла, Г. Я. Гачкова, М. І. Лупак; заявник і власник Львівський національний університет імені Івана Франка. – № u201503223; заявл. 06.04.2015 ; опубл. 25.08.2015, Бюл. № 16.

**Впровадження результатів дисертації:** Впровадження не планується

**Зв'язок з науковими темами:** 0110U003147, 0116U001674, 0113U005313

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сибірна Наталія Олександрівна
2. Nataliia O. SYBIRNA

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9217-3931

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Столяр Оксана Борисівна
2. Oksana B. Stoliar

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8579-2881

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Код за ЄДРПОУ:** 02125544

**Місцезнаходження:** вул. М. Кривоноса, буд. 2, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46027, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ємець Алла Іванівна
2. Alla I. Yemets

**Кваліфікація:** д. б. н., професор, член-кор. НАН України

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6887-0705

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02128514

**Місцезнаходження:** вул. Осиповського, буд. 2-а, Київ, 04123, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Академічний

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кобилінська Леся Іванівна
2. Lesia I. Kobylinska

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8965-8436

**Додаткова інформація:** ;<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57198456425>

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Код за ЄДРПОУ:** 02010793

**Місцезнаходження:** вул. Пекарська, буд. 69, Львів, 79010, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров'я України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бабський Андрій Мирославович



2. Andriy M. Babsky

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5559-0456

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Манько Володимир Васильович

2. Volodymyr V. Manko

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4406-1732

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Іскра Руслана Ярославівна

2. Ruslana Y. Iskra

**Кваліфікація:** д. б. н., професор

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7248-548X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:** вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-  
батькові голови ради**

Сибірний Андрій Андрійович

**Власне Прізвище Ім'я По-  
батькові головуючого на  
засіданні**

Сибірний Андрій Андрійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Фінюк Наталія Степанівна (0938607841, nataliyafiniuk@gmail.com)

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна