

**Свідоцтво про державну реєстрацію:** № KB 21158-10958ПР від 23.01.2015.

**Проблематика:** фізіологія і біохімія, ветеринарна медицина, живлення та годівля, розведення і селекція тварин, морфологія, клітинна та молекулярна біологія, імунологія, генетика, екологія і токсикологія, цитологія, мікробіологія та біотехнологія; огляди актуальних проблем біології; методичні роботи, в яких описано нові або вдосконалені методи досліджень; статті з історії біологічної, ветеринарної та сільськогосподарської наук, що висвітлюють еволюцію ідей, виникнення і розвиток наукових шкіл або присвячені творчим портретам учених; дискусійні статті рецензій на нові книги та на журнальні публікації; наукова хроніка.

**Засновник:** Інститут біології тварин НААН.

**Рік заснування:** 1998. **Періодичність:** 4 рази на рік.

**Мова видання:** українська, англійська.

**Науковий журнал «Біологія тварин» індексується у** *The Index Copernicus International, Google Scholar, Cross Ref, WorldCat.*

**Головний редактор:** Салига Ю. Т., д. біол. н.

**Науковий редактор:** Вудмаска І. В., д. с.-г. н.

**Відповідальний секретар:** Грабовська О. С., к. біол. н.

**Комп'ютерна верстка:** Судин К. Ю.

**Certificate of print media State registration:** No. KB 21158-10958ПР of 23.01.2015.

**Aims and Scope:** physiology and biochemistry, veterinary medicine, nutrition and feeding animals, breeding and selection, morphology, cellular and molecular biology, immunology, genetics, ecology and toxicology, cytology, microbiology, biotechnology; reviews on actual problems of biology; methodical works describing new or improved research methods; articles about the history of biological, agricultural and veterinary sciences highlighting the evolution of ideas, the conception and development of scientific schools or dedicated to creative portraits of scientists; discussion reviews of the new books and the journal publications; scientific chronicle.

**Founder:** Institute of Animal Biology NAAS of Ukraine.

**Published since:** 1998. **Periodicity:** 4 times per year.

**Language:** Ukrainian, English.

**The scientific journal "The Animal Biology" is included in:** *The Index Copernicus International, Google Scholar, CrossRef, WorldCat.*

**Editor-in-chief:** Yuriy Salyha, Dr. Sc.

**Scientific Editor:** Ihor Vudmaska, Dr. Sc.

**Editorial secretary:** Olexandra Grabovska, PhD.

**Page layout:** Kateryna Sudyn.

---

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Салига Юрій Тарасович**, Інститут біології тварин НААН (Україна) — Голова колегії, головний редактор  
**Вудмаска Ігор Васильович**, Інститут біології тварин НААН (Україна) — заступник головного редактора

**Антоняк Галина Леонідівна**, Львівський національний університет ім. І. Франка (Україна)

**Бартлевський Павел**, Ветеринарний коледж Онтаріо, Гуелфський університет (Канада)

**Білий Ростислав Олександрович**, Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Україна)

**Войтюк Олександр**, Упсальський університет (Швеція)

**Вишур Олег Іванович**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Гавриляк Вікторія Василівна**, Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)

**Гжегоцький Мечислав Романович**, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Україна)

**Гладій Михайло Васильович**, Національна академія аграрних наук України (Україна)

**Гунчак Алла Володимирівна**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Доліба Микола**, Пенсильванський університет (США)

**Жукорський Остап Мирославович**, Національна академія аграрних наук України (Україна)

**Заячківська Оксана Станіславівна**, Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Україна)

**Іскра Руслана Ярославівна**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Калачнюк Лілія Григорівна**, Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)

**Кльоцек Чеслав**, Сільськогосподарський університет імені Гуго Коллонтая у Кракові (Польща)

**Ковальські Зигмунд**, Сільськогосподарський університет імені Гуго Коллонтая у Кракові (Польща)

**Ковальчук Ірина Іванівна**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Корпан Ярослав Ізидорович**, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України (Україна)

**Коцюмбас Ігор Ярославович**, Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок (Україна)

**Кришталь Олег Олександрович**, Інститут фізіології імені О. О. Богомольця НАН України (Україна)

**Кулік Джордж**, Медичний центр Університету Вейк Форест (США)

**Лесик Ярослав Васильович**, Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка (Україна)

**Луговий Богдан**, Університет Маунт Сент Вінсент (Канада)

**Лушак Володимир Іванович**, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника (Україна)

**Мароунек Мілан**, Інститут тваринництва (Чехія)

**Медина Ігор**, Середземноморський інститут нейробиології (Франція)

**Мудрон Павел**, Університет ветеринарної медицини та фармації в Кошице (Словаччина)

**Муравські Мацей**, Сільськогосподарський університет імені Гуго Коллонтая у Кракові (Польща)

**Остапів Дмитро Дмитрович**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Півнева Тетяна Андріївна**, Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України (Україна)

**Снітинський Володимир Васильович**, Львівський національний аграрний університет (Україна)

**Стапай Петро Васильович**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Стибель Володимир Володимирович**, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького (Україна)

**Стойка Ростислав Степанович**, Інститут біології клітини НАН України (Україна)

**Тизьо Роман**, Середземноморський інститут нейробиології (Франція)

**Федорович Єлизавета Іллівна**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Федорук Ростислав Степанович**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

**Шаран Микола Михайлович**, Інститут біології тварин НААН (Україна)

---

**Адреса редакції:** Інститут біології тварин НААН,

вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна.

**Тел./ Факс:** +380-32-260-07-95, +38 (032) 270-23-89.

**Електронна скринька:** editor\_j@inenbiol.com.ua.

**Веб-сторінка:** <http://aminbiol.com.ua>

**Editorial Office:** Institute of Animal Biology of the NAAS,

38 Stus str., Lviv, 79034, Ukraine.

**Tel. / Fax:** +38 (032) 260-07-95, +38 (032) 270-23-89.

**E-mail:** editor\_j@inenbiol.com.ua.

**Website:** <http://aminbiol.com.ua>



ІНСТИТУТ  
БІОЛОГІЇ  
ТВАРИН  
НААН

ISSN 1681-0015 (print)

ISSN 2313-2191 (online)

DOI: 10.15407/animbiol

# БІОЛОГІЯ ТВАРИН

---

---

## The ANIMAL BIOLOGY

2020 ▪ Volume 22 ▪ Issue 3 ▪ Issue DOI: 10.15407/animbiol22.03

---

### EDITORIAL COUNCIL

**Yuriy Salyha**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine) — Head of the council, editor-in-chief  
**Ihor Vudmaska**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine) — deputy chief editor

**Halyna Antonyak**, Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine)  
**Pawel Bartlewski**, Ontario Veterinary College, University of Guelph (Canada)  
**Rostyslav Bilyy**, Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Ukraine)  
**Nicolai M. Doliba**, University of Pennsylvania (United States)  
**Elizabet Fedorovych**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Rostyslav Fedoruk**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Mykhailo Gladij**, The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Ukraine)  
**Mechyslav Gzhegotskyi**, Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Ukraine)  
**Viktoriia Havryliak**, Lviv Polytechnic National University (Ukraine)  
**Alla Hunchak**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Ruslana Iskra**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Liliia Kalachniuk**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine)  
**Czesław Klocek**, University of Agriculture in Kraków (Poland)  
**Yaroslav Korpan**, Institute of Molecular Biology and Genetics NAS of Ukraine (Ukraine)  
**Igor Kotsyumbas**, State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives (Ukraine)  
**Iryna Kovalchuk**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Zygmunt Maciej Kowalski**, University of Agriculture in Kraków (Poland)  
**Oleg Krishtal**, Bogomoletz Institute of Physiology NAS of Ukraine (Ukraine)  
**George Kulik**, Wake Forest University (United States)  
**Yaroslav Lesyk**, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University (Ukraine)  
**Bohdan Luhovyy**, Mount Saint Vincent University (Canada)  
**Volodymyr Lushchak**, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine)  
**Milan Marounek**, Institute of Animal Science (Czech Republic)  
**Igor Medina**, Mediterranean Institute of Neurobiology (France)  
**Pavol Mudroň**, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice (Slovak Republic)  
**Maciej Murawski**, University of Agriculture in Kraków (Poland)  
**Dmytro Ostapiv**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Tatyana Pivneva**, Bogomoletz Institute of Physiology NAS of Ukraine (Ukraine)  
**Mykola Sharan**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Volodymyr Snityns'kyi**, Lviv National Agrarian University (Ukraine)  
**Petro Stapay**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Rostyslav Stoika**, Institute of Cell Biology NAS of Ukraine (Ukraine)  
**Volodymyr Stybel**, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)  
**Roman Tyzio**, Mediterranean Institute of Neurobiology (France)  
**Oleg Vishchur**, Institute of Animal Biology NAAS (Ukraine)  
**Oleksandr Voytyuk**, Uppsala University (Sweden)  
**Oksana Zayachkivska**, Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Ukraine)  
**Ostap Zhukorskyi**, The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Ukraine)

## ЗМІСТ

Передмова.....	3
<i>Ратич І. Б.</i> Головач Василь Миколайович — доктор біологічних наук, професор (1924–1987).....	5
<i>Ратич І. Б.</i> Лагодюк Петро Захарович — доктор біологічних наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України (1924–1994).....	8
<i>Гунчак А. В.</i> Ратич Іриней Борисович — доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН.....	11
<i>Гунчак А. В.</i> Паєнок Станіслав Мартинович — доктор біологічних наук, професор (1928–1994).....	15
<i>Корнят С. Б.</i> Янович Вадим Георгійович — доктор біологічних наук, професор (1930–2011).....	18
<i>Невоструєва І. В.</i> Життєвий і творчий шлях В. А. Чаркіна — науковця, батька, дідуся.....	21
<i>Гунчак А. В.</i> Стояновська Галина Михайлівна — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник (1950–2020).....	24
<i>Стапай П. В., Стахів Н. П., Смолянінова О. О.</i> Історичний нарис про лабораторію біохімічних основ вовноутворення.....	26
<i>Іскра Р. Я., Салига Н. О., Климець Г. В.</i> Історичний шлях розвитку лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин.....	32
<i>Федорович Є. І., Федорович В. В., Мазур Н. П., Кузів М. І., Кузів Н. М., Чокан Т. В.</i> Лабораторія розведення та селекції тварин — важливий науковий підрозділ Інституту.....	35
<i>Віщур О. І., Смолянінов К. Б., Брода Н. А., Мудрак Д. І., Масюк М. Б., Матлах І. Й.</i> Наукові здобутки лабораторії імунології.....	41
<i>Ковальчук І. І., Федорук Р. С., Цап М. М.</i> Основні напрями досліджень і досягнення лабораторії екологічної фізіології та якості продукції у 2000–2020 рр. ....	45
<i>Влізло В. В., Остапів Д. Д., Петрух І. М., Козак М. Р., Кузьміна Н. В., Мартин Ю. В.</i> Лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії Інституту біології тварин НААН: історія і сьогодення .....	53
<i>Шаран М. М.</i> Удосконалення та впровадження сучасних біотехнологічних методів відтворення овець в Інституті біології тварин НААН .....	57

## CONTENTS

Preface .....	3
<i>Ratysh I. B.</i> Vasyl Holovach — Doctor of Biological Sciences, Professor (1924–1987).....	5
<i>Ratysh I. B.</i> Petro Lahodyuk — Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Honourable Man of Science and Technology of Ukraine (1924–1994) .....	8
<i>Hunchak A. V.</i> Irynei Ratych — Doctor of Agricultural Sciences, Associate Member of the National Academy of Agricultural Sciences.....	11
<i>Hunchak A. V.</i> Stanislav Payenok — Doctor of Biological Sciences, Professor (1928–1994).....	15
<i>Kornyat S. B.</i> Vadym Yanovych — Doctor of Biological Sciences, Professor (1930–2011).....	18
<i>Nevostruyeva I. V.</i> Life and Research of V. A. Charkin — scientist, father, grandfather .....	21
<i>Hunchak A. V.</i> Halyna Stojanovska — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher (1950–2020).....	24
<i>Stapay P. V., Stakhiv N. P., Smolyaninova O. O.</i> Historical essay on the Laboratory of biochemical fundamentals of wool formation.....	26
<i>Iskra R. Ya., Salyha N. O., Klymets H. V.</i> Historical development path of the Laboratory of biochemistry of adaptation and ontogenesis of animals.....	32
<i>Fedorovych E. I., Fedorovych V. V., Mazur N. P., Kuziv M. I., Kuziv N. M., Chokan T. V.</i> Laboratory of breeding and animal selection of animals — the important scientific department of the Institute.....	35
<i>Vishchur O. I., Smolyaninov K. B., Broda N. A., Mudrak D. I., Masyuk M. B., Matlakh I. Yo.</i> Scientific achievements of the Laboratory of immunology.....	41
<i>Kovalchuk I. I., Fedoruk R. S., Tsap M. M.</i> Main directions of research and achievements of the Laboratory of ecological physiology and product quality in 2000–2020 .....	45
<i>Vlizlo V. V., Ostapiv D. D., Petrukh I. M., Kozak M. R., Kuzmina N. V., Martyn Yu. V.</i> Laboratory of molecular biology and clinical biochemistry, Institute of Animal Biology NAAS: the history and present state.....	53
<i>Sharan M. M.</i> Improvement and introduction of modern methods of reproductive biotechnology of sheep in the Institute of Animal Biology NAAS .....	57



С. З. Гжицький | S. Gzhytsky

## **Присвячується 60-літтю Інституту біології тварин НААН та 120-ій річниці з дня народження С. З. Гжицького**

3 листопада 1960 р. був створений Український науково-дослідний інститут фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Головним ідеологом заснування і першим директором Інституту був, академік Української академії сільськогосподарських наук, член-кореспондент Академії наук УРСР доктор біологічних наук, професор Степан Зенонович Гжицький. До 1962 р. інститут перебував у системі Української академії сільськогосподарських наук, у 1962 р. перейшов у підпорядкування Академії наук УРСР, а з 1963 р. — у відання Міністерства сільського господарства УРСР. 3 січня 1970 р. Інститут був підпорядкований Південному відділенню Всесоюзної академії сільськогосподарських наук. Після створення в Україні у 1990 р. Української академії аграрних наук у 1992 р. Інститут отримав нову назву — Інститут фізіології і біохімії тварин УААН. У 1997 р. відбулося об'єднання Інституту фізіології і біохімії тварин УААН з Інститутом землеробства і тваринництва західного регіону УААН і створення на їх базі Інституту землеробства і біології тварин УААН, який функціонував до 10 квітня 2000 року, коли його було знову розділено і утворено Інститут біології тварин УААН та Інститут землеробства і тваринництва західного регіону. З 2010 р. Інститут працює під назвою Інститут біології тварин НААН.

Інститут біології тварин НААН завжди був і сьогодні є потужною науковою установою у галузі біології, тваринництва та ветеринарної медицини. Вчені Інституту працюють над фундаментальними проблемами фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин; особливостями обміну речовин за норми і патології, досліджують механізми адаптаційних процесів в організмі тварин протягом онтогенезу, етіологію, патогенез, профілактику та лікування метаболічних захворювань, механізми формування імунітету у сільськогосподарських тварин, вплив екологічних чинників, пестицидів, добрив, токсинів на організм тварин, розробляють способи отримання екологічно чистої продукції, біотехнологічні методи підвищення відтворювальної здатності тварин, виконують унікальні для аграрної науки дослідження з використання поліфункціональних наноматеріалів у тваринництві та ветеринарній медицині тощо.



За 60 років діяльності Інституту біології тварин НААН вченими підготовлено і видано 63 монографії, понад 30 підручників, 14 книг, 13 довідників і 8 брошур, десятки інструкцій, настанов, ТУ, а також розроблено корми, кормові добавки, премікси, ветеринарні препарати. Інститутом одержано 182 патенти, 52 авторських свідоцтва, видано понад 98 методичних рекомендацій та вказівок, запропоновано 58 методик, які використовуються у виробництві, в лабораторній і науковій роботі. За успішне виконання науково-тематичних програм та впровадження наукових розробок Інститут багаторазово нагороджувався високими вітчизняними та міжнародними відзнаками. У 2020 р. за створення нових мінеральних сполук і поліфункціональних наноматеріалів для їх використання у тваринництві вченим Інституту присуджено Державну премію України у галузі науки і техніки. З 1995 р. Інститут біології тварин НААН виконує функцію науково-методичного центру «Фізіологія тварин».

Сьогодні в Інституті працює 1 академік НААН, три члени-кореспонденти НААН, 7 професорів, 19 докторів і 39 кандидатів наук, 24 старших наукових співробітники. Переконали, що за їхньої участі Інститут продовжуватиме активну і продуктивну наукову, освітню, практичну і дорадницьку діяльність і примножуватиме славні традиції, які були закладені Степаном Гжицьким.

*«Професор Гжицький С. З. зробив дуже багато не тільки у плані підготовки наукових кадрів, але й у плані виховання національно-свідомих українців, які втілювали б у життя принципи поведінки і праці свого вчителя, — пише у книзі «На хвилях життя» один з учнів і послідовників Степана Гжицького, член-кореспондент НААН професор Іриней Ратич. — Він глибоко розумів фундаментальне значення науки для становлення нації, був сповнений ідеями просвітництва, тому залучав до науки молодь, усвідомлював роль культури та її сприйняття на засадах європейських цінностей для утвердження національної свідомості, бачив потребу свого народу у набутті знань, бо наука — це один з наріжних каменів-стовпів відродження й сили народу. Степан Зенонович вважав, що освіта — це не механічне накопичення знань, а в першу чергу це широта світогляду, це здатність усвідомлювати набуті знання та передавати їх іншим».*

Вшануванню пам'яті про Степана Зеноновича Гжицького, 120-ліття з дня народження якого відзначаємо цього року, а також 60-річчю Інституту біології тварин НААН, присвячуємо цей номер «Біології тварин». Наголошую, що у матеріалах журналу, який Ви тримаєте у руках, описані лише окремі сторінки історії Інституту та штрихи до портретів далеко не усіх її творців. Сподіваємось на продовження і розширення інститутського літопису і запрошуємо усіх зацікавлених до надсилання у редакцію своїх мемуарних, історіографічних і біографічних матеріалів.

*Головний редактор,  
директор Інституту*

**Юрій Салига**



Будинок Інституту біології тварин НААН  
Художник — професор Макар Іван Арсентійович (1995)  
The building of Institute of Animal Biology NAAS  
Picture by prof. Ivan Makar (1995)



## Головач Василь Миколайович — доктор біологічних наук, професор (1924–1987)

*I. Б. Ратич*

a\_gunchak@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

---

Головач Василь Миколайович — доктор біологічних наук, професор. Основні напрями наукової його діяльності — з'ясування етіології розвитку хронічної гематурії у великої рогатої худоби та вивчення дії штучних джерел ультрафіолетового випромінювання на організм молодняка великої рогатої худоби.

---

**Ключові слова:** Головач В. М., Інститут біології тварин НААН, гематурія, штучні джерела ультрафіолетового випромінювання, велика рогата худоба

До когорти чільних засновників сьогоденного Інституту біології тварин НААН належить Головач Василь Миколайович, який понад двадцять років своєї наукової діяльності провів у цьому закладі. З 1960 по 1975 рр. Василь Миколайович очолював лабораторію фізіологічних основ утримання тварин новоствореного Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин, а у період 1980–1987 рр. — лабораторію нейрогуморальної регуляції.

До речі, у період з 1960 по 1962 рр. Головач В.М. працював на посаді заступника директора інституту з наукової роботи. Така посада була зумовлена двома причинами. З одного боку, на час створення наукової установи Василь Миколайович був уже сформованим науковцем, адже розпочав свою наукову діяльність ще у 1951 р. у відділі біохімії сільськогосподарських тварин Інституту агробіології АН УРСР після здобуття фаху «ветеринарний лікар» у Львівському зооветеринарному інституті; згодом, у зв'язку зі створенням у 1956 р. Інституту землеробства і тваринництва західних районів УРСР, працював у відділі біохімії цього закладу на посаді молодшого, а потім і старшого наукового співробітника, у цей же час захистив кандидатську дисертацію. З іншого боку, на початковому етапі створення інституту була потрібна саме така людина, бо В. М. Головач мав фантастичні організаційні здібності, вулканічну енергію, вміння долати будь-які перешкоди та позитивно вирішувати найскладніші завдання.

Значна частина наукових досліджень В. М. Головача стосувалася підтвердження або спростування деяких гіпотез щодо виникнення хронічної гематурії у великої рогатої худоби. Етіологія цього захворювання, попри численні дослідження клініцистів, мікробіологів та біохіміків, досі залишається невідомою. Вчені

висували різні припущення щодо походження хвороби, зокрема бактеріальне, паразитарне, грибокве, а також щодо можливого впливу на виникнення хронічної гематурії складу ґрунту, води, кормових рослин.



В. М. Головач | V. M. Holovach

Аналіз наявної літератури з цього питання засвідчив, що дослідження біохімічних процесів в організмі хворих тварин стосувалися здебільшого визначення показників мінерального обміну, вони були нетривалими, без урахування розвитку патологічного процесу.

Василь Миколайович проводив біохімічні, гістологічні та гістохімічні дослідження різних тканин (печінки, нирок, сечового міхура, селезінки) у хворих і здорових корів, які жили у так званій «гематурійній» зоні.

У крові здорових і хворих на хронічну гематурію тварин визначали біохімічні показники на різних стадіях розвитку хвороби для вивчення здатності організму до регенерації, що до певної міри дало змогу робити висновки про синтетичну здатність окремих органів.

Після проведення низки тривалих експериментальних досліджень В. М. Головач висловив припущення, що, найімовірніше, причиною хронічної гематурії корів є мікроорганізми, біологія яких пов'язана з екологічними умовами «гематурійних» районів. Такі мікроорганізми разом з кормом можуть потрапляти до передшлунків тварин, приживатися у них разом з іншою мікрофлорою і продукувати речовину, яка вибірково впливає на капілярну систему слизової оболонки сечового міхура. Таке пояснення природи збудника гематурії підтверджує й ту обставину, що під час хвороби є різко виражені періоди (стадії) патологічного процесу, які можуть залежати від більшої або меншої біологічної активності збудника, а діяльність останнього також може бути пов'язана з іншою мікрофлорою, яка заселяє передшлунки.

Наукові напрацювання вченого з досліджень метаболічних процесів в організмі хворих на хронічну гематурію корів були завершені успішним публічним захистом кандидатської (1956 р.) та докторської (1969 р.) дисертацій. У 1971 р. В. М. Головачу присвоєно вчене звання професора.

Глибоке знання та всебічний багатогранний аналіз наукової літератури, гостре відчуття нового, недостатньо з'ясованого в біологічній науці дало йому змогу правильно окреслити новий перспективний напрямок наукових досліджень, який стосувався вивчення впливу штучних джерел ультрафіолетового опромінення тварин і птиці на обмінні процеси та їх продуктивність. Одним з пріоритетних напрямків у з'ясуванні механізму біологічної дії ультрафіолетового опромінення на організм тварин було вивчення активності ензимних систем та фізико-хімічних властивостей білків шкіри.

Під керівництвом Василя Миколайовича його учнями було експериментально встановлено, що за ультрафіолетового опромінення тварин відбувається фотоліз низькомолекулярних фракцій розчинних білків шкіри з утворенням біологічно активних речовин, внаслідок чого виникають біологічні ефекти, які сприяють підвищенню продуктивності.

Визнання професора В. М. Головача як відомого вченого у цій ділянці науки підтверджується тим, що його було обрано членом вченої ради Академії наук УРСР з проблеми «Дія ультрафіолетового опромінення на мікроорганізми, тварин і людину в сучасних умовах» та вченої ради Всесоюзної академії сільськогосподарських наук з проблеми «Вивчення дії оптичного опромінення на організм сільськогосподарських тварин».

Під його керівництвом також проводились дослідження з вивчення раціонального утримання різних

видів сільськогосподарських тварин в умовах промислових комплексів, їх адаптації та способів підвищення резистентності.

Професор В. М. Головач опублікував 260 наукових праць, три монографії, отримав чотири авторські свідоцтва. Під його керівництвом захищено одну докторську та дев'ять кандидатських дисертацій.

Вчений розумів, що успіх у наукових дослідженнях залежить від академічної свободи, яка сприяє пошуку наукової істини, забезпечує приріст наукових знань, єдність теорії і практики, отримання об'єктивних науково-практичних пропозицій, які повинні мати глибоке теоретичне підґрунтя. Він доклав багато зусиль і праці, щоб збудувати міцний науковий фундамент для сучасного покоління науковців.

Професор В. М. Головач був дуже цікавим співрозмовником — веселим, дотепним, щирим. Наодинці, замріяний, заглиблений у свої думки, любив походжати і тихенько наспівувати якусь мелодію. Певною мірою був мрійником, а мрія для нього була, як антидепресант, як допінг для досягнення успіху. Він був простим, чистим від суєти та марнослів'я. За будь-яких обставин не говорив про честь і гідність — а просто чинив так, щоб це виглядало совісно, щоби не було потім соромно через роки і десятиліття. У нього не було пустослів'я, а була дія, яку він втілював у життя.

Василь Миколайович походив з простої селянської родини, але був уродженим інтелігентом. Його інтелігентність проявлялася у вишуканій поведінці, у глибокому розумінні культури, у ставленні до сім'ї, до своїх друзів.

Характерними рисами його характеру були гостре несприйняття несправедливості, небайдужість до чужої біди, любов до людей. У характері Василя Миколайовича поєднувалась непримиренність до зла і доброта та співчуття до ближнього. У його діях не було якогось холодного розрахунку чи користі, натомість захоплювала щирість.

Василь Миколайович глибоко шанував і щиро любив свого Учителя, професора С. З Гжицького. Він першим з його учнів написав книжку про життя і наукову діяльність Степана Зеноновича.

Василь Гуменюк у спогадах про Степана Зеноновича згадує про особливе ставлення професора В. М. Головача під час хвороби свого Учителя: «У будинок по вул. Глінки, 10, відвідувачів приходило небагато. Зате кожного дня, а іноді й по кілька разів, приходив Василь Миколайович Головач. Годинами сидів біля одра Учителя, доглядав, як дитину».

Восени 1987 р. професор Головач Василь Миколайович несподівано захворів. Хвороба швидко прогресувала. Він згоряв як свічка... а 3 грудня 1987 р. його зболене тіло упокоїлося і душа відійшла у вічність. Похований у Луцьку біля своїх батьків.

## Біографічна довідка

Народився 24.10.1924 р. в с. Павловичі Грубешівського повіту на Холмщині (Польща). 1946–1951 рр. — навчання на ветеринарному факультеті львівського зооветеринарного інституту. 1951–1956 рр. — молодший науковий співробітник відділу біохімії сільськогосподарських тварин Інституту агробіології АН УРСР.

1956–1960 рр. — молодший, а згодом старший науковий співробітник відділу біохімії Інституту землеробства і тваринництва західних районів УРСР. 1960–1962 рр. — заступник директора інституту з наукової роботи в Українському науково-дослідному інституті фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. 1960–1975 рр. — завідувач лабораторії фізіологічних основ утримання тварин, а 1980–1987 рр. — лабораторії нейрогуморальної регуляції цієї ж наукової установи. У 1956 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Показники білково-вуглеводного обміну в крові корів при захворюванні хронічною гематурією». У 1969 р. захистив докторську дисертацію на тему «Дослідження обміну речовин в організмі великої рогатої худоби при хронічній гематурії». У 1964 р. — присвоєне звання старшого наукового співробітника, а в 1971 р. — звання професора. Помер 3.12.1987 р., похований у м. Луцьк.

1. Gzhyczkij SZ, Golovach VM, Pupin IG. On the etiology of chronic hematuria in cattle. *Veterinary*. 1957: 5. (in Russian)
2. Golovach VM. Biochemical parameters of protein-carbohydrate metabolism in the blood in chronic hematuria. *Proceedings of the Research Institute of Agriculture and Animal Husbandry of the western regions of the USSR*. Kyiv, 1959. (in Ukrainian)
3. Golovach VM. *Chronic hematuria of cattle*. Kyiv, Urozhaj, 1975: 76 p. (in Ukrainian)
4. Golovach VM, Ratych IB. Electrophoretic study soluble proteins calf skin by ultraviolet radiation *The Ukrainian Biochemical Journal*. 1969; 33 (5). (in Ukrainian)
5. Golovach VM, Ratych IB. Amino acid composition of proteins calf leather and the impact of ultraviolet radiation. *The Ukrainian Biochemical Journal*. 1970; 42 (1). (in Ukrainian)
6. Ratych IB, Bortnovskij PF, Golovach VM. *The activity of aminotransferases in the skin of calves under ultraviolet radiation. Physiology and biochemistry of farm animals*. Kyiv, Urozhaj: 1969. (in Ukrainian)

### Vasyl Holovach — Doctor of Biological Sciences, Professor (1924–1987)

I. B. Ratych

a\_gunchak@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Vasyl Holovach was doctor of biological sciences, professor. The main directions of scientific activity were elucidation of the etiology of chronic hematuria in cattle and research pertaining to the study of impact of artificial UV radiation sources on metabolism in the body of young cattle.

**Key words:** Holovach V.M., Institute of Animal Biology NAAS, hematuria, of artificial UV radiation sources, cows





## Лагодюк Петро Захарович — доктор біологічних наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України (1924–1994)

*I. Б. Ратич*

a\_gunchak@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Лагодюк Петро Захарович — доктор біологічних наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України. Основні напрями наукової діяльності — дослідження фізіології лактації тварин. Він зробив великий внесок у дослідження фракційного складу та антигенних властивостей розчинних білків у молочній залозі нетелей, телиць та корів під час лактації, ялових і тільних корів, порівняв їхні імунні та хімічні властивості з білками молока та крові, дослідив вміст амінокислот та пептоїдів альбумінів у тканинах молочних залоз та сироватці крові нетелей, телиць та корів, встановив роль альвеолярного епітелію, вивідних протоків та молочних ходів у створенні білків молочної сироватки, вивчив роль низки гормонів у регуляції процесів молокоутворення, особливо регулювання біосинтезу білка молока та крові.

**Ключові слова:** Лагодюк П. З., фізіологія лактації, білки молока, білки крові, амінокислоти, велика рогата худоба, птиця



П. З. Лагодюк | P. Z. Lahodyuk

До когорти видатних вчених Інституту належить Лагодюк Петро Захарович. Наукова діяльність академіка тісно й тривало (понад 30 років) пов'язана з цією установою, яка діяла як Український науково-дослідний інститут фізіології і біохімії сільсько-господарських тварин. Тут він пройшов шлях від старшого наукового співробітника лабораторії фізіології лактації (1963–1968 рр.) до заступника директора з наукової роботи (1969–1972 рр.), а згодом і директора Інституту (1972–1993 рр.).

П. З. Лагодюк був провідним вченим у галузі фізіології лактації тварин. Він зробив вагомий внесок у дослідження фракційного складу та антигенних властивостей розчинних білків тканин молочної залози телиць, нетелей і корів під час лактації, ялових і тільних, порівняв їхні імунохімічні властивості з білками молока і сироватки крові. З'ясував роль епітелію альвеол, вивідних протоків і молочних ходів у процесах утворення білків сироватки молока, вивчив роль низки гормонів у регуляції процесів молокоутворення, зокрема у регуляції біосинтезу білків сироватки молока і крові.

Дослідження вмісту розчинних білків у тканинах молочної залози показали, що їхня кількість пов'язана як з морфологічними змінами молочної залози, так і з секрецією молока. У період тільності, особливо у другій половині, концентрація розчинних білків у тканинах молочної залози є найвищою, тоді як за лактації кількість розчинних білків у тканинах молочної залози суттєво зменшується, що свідчить про інтенсивне використання їх для синтезу білків молока. Такі зміни

пов'язані з фізіологічним станом організму і вказують на депонування імунних глобулінів у тканинах молочної залози та їх використання під час синтезу білків молозива і молока.

У лабораторії білків і амінокислот розроблено препаративний метод виділення чистого нативного альбуміну з сироватки крові і розчинних білків молочної залози, який дає можливість використовувати виділений білок для поглибленого дослідження, зокрема його амінокислотного і пептидного складу.

Результати дослідження білкових фракцій молока, отриманого з різних відділів вимені при ручному і машинному способах доїння, підтвердили припущення про те, що синтез білків сироватки молока відбувається не тільки в епітеліальних клітинах альвеол, але й у клітинах вивідної системи вимені. Показано, що епітеліальні клітини протоків і молочних ходів інтенсивно синтезують  $\beta$ -лактоглобуліни. Встановлено, що білки сироватки молока з допомогою електрофорезу на агаровому гелі розділяються на дев'ять окремих компонентів, а за імуноелектрофоретичних досліджень у їхньому складі виявлено 14–15 дуг преципітації, більшість з яких ідентичні з розчинними білками тканин молочної залози, менша їх частина — з білками сироватки крові. Встановлена така велика кількість дуг преципітації дає підставу для перегляду номенклатури білків сироватки молока.

Методом імуноелектрофорезу встановлено, що у складі розчинних білків тканин молочної залози телиць, нетелей, корів — ялових, тільних і в період лактації — виявляються специфічні антигени з антисироватками білків тканин молочної залози, сироватки крові та сироватки молока. У складі розчинних білків молочної залози тільних корів встановлено додатковий антиген, розташований у зоні глобулінів. У процесі тільності він змінює своє розміщення, тому його умовно названо «мігруючим» компонентом.

Академік П. З. Лагодюк провів велику дослідницьку роботу з вивчення гормональної регуляції лактації в жуйних.

Отримані результати послугували теоретичним підґрунтям для продовження та поглиблення наукових досліджень його учнями. Під його керівництвом виконано роботи щодо вивчення імунохімічної спільності білків сироватки крові, тканин молочної залози, молозива і молока у різних видів тварин, особливостей ультраструктури секреторного епітелію вимені, методів штучного виклику (індукції) лактації у телиць і корів.

Заслугують уваги його праці, присвячені вивченню амінокислотного живлення тварин, з'ясуванню можливості поповнення певного дефіциту сірковмісних амінокислот мінеральною сіркою. Розроблено практичні рекомендації з питань ефективного використання кормового концентрату лізину і сульфату натрію в годівлі свиней та птиці.

Вперше експериментально встановлено, що сірка мінеральних сполук використовується для синтезу білків яйця і тканин у птиці.

Результати досліджень, виконаних під керівництвом Петра Захаровича, висвітлені у найавторитетніших журналах біохімічного та сільськогосподарського профілю. Він є автором і співавтором 420 наукових праць, п'яти книг, 15 науково-методичних і практичних рекомендацій, 10 авторських свідоцтв.

Як директор Інституту, Петро Захарович усвідомлював, що наукова діяльність — це творчість, яка забезпечує перехід ідей у вічність, а вирішення конкретних завдань вимагає максимально ефективного використання наукового потенціалу, що реалізується за наявності відповідних матеріально-технічних засобів. Тому для успішного виконання програми наукових досліджень було придбано два амінокислотні аналізатори, два газорідні хроматографи, мас-спектрометр, атомно-абсорбційний спектрометр, створено радіоізотопну лабораторію, збудовано віварій для проведення досліджень *in vivo* з використанням радіоактивних ізотопів на птиці та дрібних тваринах.

За час каденції на посаді директора інституту Петро Захарович приділив велику увагу підготовці наукових кадрів. Співробітниками інституту за цей період захищено 11 докторських і 112 кандидатських дисертацій. Під його особистим керівництвом захищено чотири докторські дисертації. Двох його учнів обрано членами-кореспондентами НААН, одного — дійсним членом НААН.

Необхідно також відзначити, що Петро Захарович дбайливо ставився до співробітників і своїх учнів. Він ніколи не робив перешкод для тих, хто хотів здобувати вершини науки, давав свободу дій у плануванні наукових досліджень і вмів їх корегувати.

З ініціативи і за безпосередньої участі Петра Захаровича були налагоджені тісні зв'язки з профільними науково-дослідними інститутами Чехії і Словаччини. Проведено спільні дослідження, наукові конференції, симпозиуми.

Як директор інституту, він приділяв особливу увагу налагодженню тісних зв'язків з виробництвом. Досвід роботи інституту з впровадження наукових розробок у виробництво був схвалений Міністерством сільськогосподарства України та Південним відділенням Всесоюзної академії сільськогосподарських наук. За досягнуті успіхи Інститут у 1982–1985 рр. отримував урядові нагороди.

Петро Захарович Лагодюк був активним у громадському житті: очолював Львівський біотехнологічний центр, був депутатом Львівської обласної ради, заступником голови правління Львівської обласної організації товариства «Знання», членом сільськогосподарської секції з державних премій Комітету з науки і техніки при Раді Міністрів УРСР, членом Центральної ради Українського біохімічного товариства, членом Ради фізіологічного товариства України та Всесоюзного біохімічного і фізіологічного товариства.

Петро Захарович був прикладом доброго, дбайливого і безкорисливого ставлення до людей, проводив величезну роботу з вирішення соціальних питань для співробітників інституту. Він добився виділення близько 100 квартир для співробітників інституту, хоч сам до кінця своїх днів жив у двокімнатній «хрущовці».

Академік П. З. Лагодюк відзначався оптимізмом, внутрішньою стійкістю, мав чітку громадянську позицію, побудовану на фундаментальних духовних цінностях за непростих життєвих обставин. Він жив у гармонії зі своєю совістю.

Петро Захарович Лагодюк був великим патріотом України. Його любов до Батьківщини починалася з любові до отчого порога, з любові до своєї малої Батьківщини — синьоокої Волині з її неповторної краси дзеркально-чистими озерами і пролісками, з любові

до славного містечка Берестечка, до Пляшевої і Козацьких могил, де провів свої дитячі та юнацькі роки. Вихований на переказах про героїчні звитяги козаків, мріяв про те, щоб «Козацькі могили» — духовна святиня нашого народу — стали національним пантеоном, бо розумів, що якщо наше і грядущі покоління не знатимуть, за що «триста козаків тут, як скло, полягло і земля не приймає», від чого почорніло зелене поле під Берестечком у далекому 1651 р. у найбільшій битві XVII ст., що відбулася у Європі, доти не станемо народом, ім'я якого —Українці.

Кожна людина повинна творити світ не тільки для себе, але й для інших. Тому для гостей Інституту старався організувати екскурсії у Пляшеву на «Козацькі могили», тому все робив для утвердження національної гідності, української мови, виховання патріотичних почуттів. Коли влада забороняла проводити Шевченківські вечори, у нашому Інституті вони відбувалися. Був ініціатором зустрічей співробітників інституту з письменниками, поетами, акторами, співаками. Петро Захарович підтримував створення в Інституті первинного осередку «Народного руху України за перебудову», а також акції, які проводив осередок Руху.

Вже після припинення ним повноважень директора інституту Петро Захарович Лагодюк мав багато наукових ідей, які прагнув реалізувати. Однак не судилося. 17 лютого 1994 р. його земне життя несподівано для всіх обірвалося. Академік Лагодюк Петро Захарович похований у Львові на Личаківському цвинтарі.

## Біографічна довідка

Народився 8 червня 1924 р. в м. Берестечко Городівського р-ну Волинської обл. У 1939 р. — закінчив середню школу. З 1944 до 1947 рр. — служив у Радянській Армії. Воював у складі 1-го і 2-го Прибалтійських фронтів. З 1947 до 1952 рр. — студент Львівського зооветеринарного інституту. З 1952 до 1959 рр. — працював на виробництві у Чернівецькій обл. ветеринарним лікарем ветвідділу, викладачем і директором Петричанської зооветшколи, лікарем-епізотологом Чернівецького обласного управління сільського господарства. 1959–1961 рр. — аспірант відділу біохімії сільськогосподарських тварин НДІ землеробства і тваринництва західних районів УРСР. 1962–1968 рр. —

старший науковий співробітник лабораторії фізіології лактації НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. У 1963 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Хімічний склад молока і деякі показники білкового обміну при згодовуванні сечовини і сульфату натрію». У 1969–1972 рр. — заступник директора з наукової роботи, а в період 1972–1993 рр. — директор Українського НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. У цей же час — завідувач лабораторії білків і амінокислот. У 1975 р. захистив докторську дисертацію на тему «Дослідження процесів молокоутворення у корів». У 1982 р. присвоєно звання професора, у 1984 р. — почесне звання Заслуженого діяча науки і техніки України. У 1992 р. обраний дійсним членом УААН. Помер 17 лютого 1994 р. Похований у Львові на Личаківському цвинтарі.

1. Lahodyuk PZ. *Comparative studies of whey proteins, colostrum and blood of cows. Physiology and biochemistry of farm animals.* Kyiv, Urozhaj, 1968. (in Ukrainian)
2. Lahodyuk PZ, Klos YuS. Preparative secretion of serum albumin. *The Ukrainian Biochemical Journal.* 1978; 50 (2). (in Ukrainian)
3. Lahodyuk PZ. Content of whey protein fractions of cows in successive portions of milking. *Agricultural Biology.* Moscow, 1970. (in Russian)
4. Lahodyuk PZ. *Antigen composition of albumens of lactoserum and their immunoelectrophoretic identity with the squirrel of suckling gland and whey of blood.* 1973: 23 p. (in Ukrainian)
5. Lahodyuk PZ. Serum protein fraction of milk cows for hyper- and hypofunction of the thyroid gland *Ukr. Biochem. J.* 1969; 33 (4). (in Ukrainian)
6. Klos YS. Interspecies commonality of spectra of proteins of milk serum and blood of cows, sheep and goats. *VASKHNIL reports.* 1990: 1 p. (in Russian)
7. Dronyk GV. The study of the ultrastructure of breast epithelial cells and the tank cow teat canal. *STB of the Ukrainian Research Institute of Physiology and Biochemistry of Farm Animals.* Lviv, 1979. (in Russian)
8. Lahodyuk PZ, Ratych IB, Strazhnyk ZYa. Changes in the activity of protease and amylase in the mucous membranes of the digestive tract laying hens depending on the content of lysine, methionine and protein in the diet. *Bulletin of agricultural science.* 1986; 6. (in Ukrainian)
9. Lahodyuk PZ, Ratych IB, Kyryliv YaI. Efficiency of use of sodium sulfate in feeding chickens. *Journal of Agricultural Science.* 1986; 5. (in Russian)
10. Lahodyuk PZ, Ratych IB. Incorporation of <sup>35</sup>S of various sulfur-containing compounds into chicken tissue proteins. *VASKHNIL reports.* 1974;10. (in Russian)

## Petro Lahodyuk — Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Honourable Man of Science and Technology of Ukraine (1924–1994)

I. B. Ratych  
a\_gunchak@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Petro Lahodyuk is the Doctor of Biological Sciences, professor, Academician of NAAS, Honourable Man of Science and Technology of Ukraine. Academician Lahodyuk was a leading researcher of animal lactation physiology. He contributed greatly into research on fraction composition and antigenic properties of soluble proteins in mammary gland of open heifers, heifers and lactating cows, open and pregnant cows, compared their immune and chemical properties with milk and blood serum proteins, researched amino acid and peptoid content of albumins in mammary gland tissues and blood serum of open heifers, heifers and cows, established the role of alveolar epithelium, excretory ducts and milk ducts in creating milk serum proteins, studied the role of a number of hormones in milk formation processes regulation, in particular regulation of milk and blood serum protein biosynthesis.

**Key words:** Lahodyuk P. Z., lactation physiology, milk proteins, blood proteins, amino acids, cows, poultry





## Ратич Іриней Борисович — доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

**А. В. Гунчак**

a\_gunchak@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Ратич Іриней Борисович — доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН. Основні напрями наукової діяльності — вивчення дії штучних джерел ультрафіолетового випромінювання на організм молодняка великої рогатої худоби; з'ясування біохімічних механізмів дії екзогенного сульфату на організм птиці; дослідження обмінних процесів і продуктивності птиці за впливу протеїнового, амінокислотного та мінерального живлення з метою розроблення рецептури чисто рослинних комбикормів та нових мінеральних преміксів; встановлення можливості використання Сульфуру мінеральних сполук для синтезу цистину в їх організмі з урахуванням кількості протеїну, сірковмісних амінокислот і загального Сульфуру в раціоні.

**Ключові слова:** Ратич І. Б., ВРХ, птиця, ультрафіолетове випромінювання, механізм дії екзогенного сульфату на організм птиці, евкаліпт, Йод, аквацитрати мікроелементів

Історія Інституту біології тварин НААН надзвичайно багата на постаті, які внесли вагому лепту в розвиток наукового напрямку біохімії та фізіології сільськогосподарських тварин. До їх числа належить **Ратич Іриней Борисович**. Це Людина великої працелюбності та працездатності; Вчений з великим багажем загальних і біологічних знань, глибоким розумінням значення науки та важливості самоосвіти; Вчений, — завжди відкритий для нових ідей, можливостей та альтернативних рішень, який не нехтує думкою інших, навіть якщо вона відрізняється від його власної; Вчитель, котрий вмів допомогти учням ставити собі перспективні завдання та знаходити рішення цих завдань, при цьому він не боїться здатися їм некомпетентним у чомусь; Педагог, який переконаний що «талант — це лише декілька відсотків успіху, а інше — це працелюбність, розум і досвід».

Для Іриней Борисовича святкування 60-річчя створення Інституту є дуже символічним. Адже його трудова діяльність повністю утотожнюється з його науковою діяльністю і становить 60 років. А всі записи у трудовій книжці пов'язані з однією установою — Інститутом біології тварин НААН, який є правонаступником Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. У цьому інституті він пройшов шлях від старшого лаборанта і до директора: 1967–1976 рр. — молодший науковий співробітник; 1976–1989 рр. — старший науковий співробітник; 1989–1994 рр. — провідний науковий співробітник; 1994–1998 рр. — заступник директора інституту з наукової роботи; 1998–2001 рр. — дирек-



І. Б. Ратич | I. B. Ratysh



тор Інституту; з 2001 р. і донині — головний науковий співробітник.

Дослідження, проведені Іринеем Борисовичем, мали кілька напрямів. У період з 1966 по 1976 рр. коло наукових інтересів вченого пов'язане з дослідженнями щодо дії штучних джерел ультрафіолетового опромінювання на організм сільськогосподарських тварин. Одним із пріоритетних напрямів у з'ясуванні механізму дії ультрафіолетового опромінювання було вивчення змін ферментних систем та фізико-хімічних властивостей білків шкіри. Доведено, що за ультрафіолетового опромінення тварин відбувається фотоліз розчинних білків шкіри з утворенням біологічно активних сполук, внаслідок чого виникають біологічні ефекти, які впливають на продуктивність тварин.

За вивчення дії штучних джерел ультрафіолетового випромінювання на організм молодняка великої рогатої худоби йому вдалося вперше провести імунохімічну ідентифікацію розчинних протеїнів шкіри і сироватки крові.

Вивчення обмінних процесів і продуктивності птиці різних видових, вікових та продуктивних груп у зв'язку з протеїновим, амінокислотним та мінеральним живленням дало можливість методом авторадіографії амінокислотних хроматограм курячого яєчного білка вперше встановити використання мінерального Сульфору, міченого за  $^{35}\text{S}$ , для синтезу цистину вже після 24 год. після його парентерального введення. Подальші дослідження, проведені І. Б. Ратичем з використанням радіоактивних сульфуромісних сполук, стали теоретичною основою для практичного застосування мінерального Сульфору в живленні птиці. Встановлено оптимальні дози добавок сульфату натрію для молодняка птиці різних видових і продуктивних груп з урахуванням дефіциту цього макроелемента в кормах, розроблено теоретичні основи та практичні рекомендації з використання сульфату натрію в годівлі птиці різного віку, виду і напрямку продуктивності.

Результати багаторічних досліджень І. Б. Ратич узагальнив у монографії «Біологічна роль сірки і метаболізм сульфату у птиці». На підставі захисту матеріалів, викладених у монографії, ВАК України в 1994 р., йому присуджено науковий ступінь доктора сільськогосподарських наук.

Заслужують уваги дослідження на птиці, присвячені вивченню обмінних процесів і продуктивності за впливу протеїнового, амінокислотного та мінерального живлення, а також розроблення рецептури чисто рослинних комбікормів та нових мінеральних преміксів.

У дослідженнях, проведених під керівництвом Іриней Борисовича, з позицій фізіології, біохімії та живлення обґрунтовано доцільність збільшення кількості Йоду в раціонах птиці для стимуляції синтезу гідролітичних ферментів у органах травлення, білкового й ліпідного обміну, функції мікробіоценозу сліпої кишки, нормалізації морфоструктури щитоподібної залози. Визначено оптимальні дози додавання елемента до раціонів перепілок, курей-несучок, індичок і гусок, які сприяють зростанню несучості птиці, покращенню харчової якості одержаних яєць та їхньої біологічної цінності, що зумовлює підвищення інкубаційних якостей індичих і гусячих яєць. Розроблено спосіб одержання функціональних продуктів харчування, зокрема яєць, збагачених йодованими амінокислотами.

Перевагою запропонованого способу одержання яєць, збагачених Йодом, є те, що водночас забезпечується підвищення несучості курей та перепелів, а також покращуються інкубаційні якості отриманих від них яєць. Водночас споживання «йодованих» яєць є ефективним і доступним засобом профілактики захворювань людей, спричинених йододефіцитом.

Уперше встановлено фізіолого-біохімічні механізми дії новоствореного комплексного препарату рослинного походження на метаболічні процеси в організмі птиці, продуктивність і якість продукції. Показано, що випоювання настою з листя евкаліпта курям-несучкам та настою з листя евкаліпта разом з аскорбіновою кислотою курчатам-бройлерам сприяє зниженню інтенсивності переокисного окиснення ліпідів, підвищенню активності неферментативної ланки антиоксидантного захисту; позитивно впливає на білковий, ліпідний і вуглеводний обмін; стимулює Т- і В-клітинну ланку імунітету; підвищує продуктивність птиці. Визначено оптимальні дози препарату та запропоновано схеми його використання. Експериментально доведена ефективність застосування фітопрепарату замість кормових антибіотиків.

Уперше проведено системні дослідження впливу комплексу мікроелементів Мангану, Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту і Йоду у формі аквацитратів, виготовлених на основі нанотехнологій, на метаболічні процеси, продуктивність і якість продукції курей-несучок, курчат-бройлерів та перепілок. Встановлено видову та дозозалежну специфічність дії комплексу аквацитратів біоелементів. Теоретично обґрунтовано й експериментально доведено доцільність заміни мікроелементів у формі неорганічних солей у складі гарантованих мінеральних преміксів комплексною добавкою цих же біоелементів у формі аквацитрату. Показано високу біодоступність і біологічну активність біоелементів нанотехнологічного походження в кількості, що є значно меншою, ніж та, що вводиться в неорганічній формі до складу преміксів для цих видів птиці.

Ратич Іриней Борисович наділений від природи чітким аналітичним розумом та глибокою інтуїцією, володіє надзвичайною здатністю блискавично зреагувати на проблему незалежно від її характеру, осягнути її та буквально відразу знайти оптимальний спосіб її вирішення.

Іриней Борисовичу притаманний дух новаторства і творчої енергії. Його наукові ідеї знайшли розвиток у дисертаційних роботах учнів. Під його керівництвом захищена одна докторська та шість кандидатських дисертацій.

Науковий доробок І. Б. Ратича становить понад 400 наукових праць, дві монографії, чотири книги, два посібники, 14 методичних рекомендацій та 12 авторських свідоцтв і патентів.

Для Іриней Борисовича Ратича притаманні риси високої моралі, великої працездатності, виконавської дисципліни і відповідальності. Він є достойним громадянином і справжнім патріотом нашої неньки України. Свого часу Іриней Борисович був заступником голови осередку Товариства української мови імені Т. Г. Шевченка, а згодом очолював первинний осередок «Народного Руху України за перебудову» Інституту. Завдяки його наполегливості та енергійності були організовані лекції на релігійну та історичну тематику, вечори української поезії, акції милосердя до знедолених

дітей, урочисте відзначення 72-ої річниці ЗУНР і 72-ої річниці Злуки з УНР. Було вироблено і заявлено чітку позицію членів осередку щодо тогочасних політичних подій, зокрема щодо питання про незалежність України. Співробітники наукової установи вперше добровільно вийшли на інститутський мітинг (1990 р.), щоб прийняти звернення до Верховної Ради України з вимогами реалізації всіх положень Декларації про державний суверенітет України, виконання Закону про економічну самостійність, Постанови про проходження військової служби.

За безпосередньої участі Іриней Борисовича були створені наукові засади для надання Інституту фізіології і біохімії тварин статусу наукового центру «Фізіологія тварин», сформована і затверджена науково-технічна програма «Біологічні основи високої продуктивності тварин».

Не можна не зазначити, що завдяки його наполегливості, організаційним здібностям, самовідданій роботі вдалося відродити і налагодити в інституті видавничу діяльність. Організували видання науково-теоретичного журналу «Біологія тварин», Науково-технічного бюлетеня ІФБТ та журналу «Передгірне і гірське землеробство і тваринництво».

Завдяки наполегливості І. Б. Ратича створено музей професора С. З. Гжицького — засновника Українського науково-дослідного Інституту фізіології біохімії сільськогосподарських тварин. Тут під звучання гімну України проходило вручення дипломів кандидатів наук молодим науковцям Інституту.

За безпосередньої участі Іриней Борисовича в 1995 р. проведено Всеукраїнську наукову конференцію, присвячену 95-річчю від дня народження С. З. Гжицького та в 2000 р. — Всеукраїнську конференцію, присвячену 100-річчю від дня народження професора С. З. Гжицького.

Іриней Борисович завжди був переконаний у пріоритетності та важливості досліджень, які здійснювали у стінах «рідної» йому наукової інституції. А в часи ліквідації інституту через об'єднання двох різнопрофільних установ — «Землеробства і тваринництва західних регіонів» та «Інституту фізіології і біохімії тварин» він доклав багато зусиль для відновлення і створення інституту, який зараз називається Інститут біології тварин НААН та є правонаступником Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин, перейменованого у 1992 р. на Інститут фізіології і біохімії тварин УААН.

Він вимогливий до себе, багато уваги приділяє пропаганді наукових досягнень. За багаторічну результативну роботу на теренах науки І. Б. Ратич відзначений низкою вагомих нагород. Він — лауреат Державної премії в галузі науки і техніки (2019), а також премії імені С. З. Гжицького (2008). За співпрацю з Краківським аграрним університетом, спільні дослідження та публікації нагороджений відзнакою цього університету (2008). Нагороджений Почесною відзнакою та грамотою УААН (2006), медаллю «Знак пошани» Мінагрополітики України (2009), Почесною грамотою Кабінету Міністрів України (2019), грамотою Верховної Ради України (2014), медаллю «Незалежність України» III ступеня — почесною нагородою Міжнародного Академічного Рейтингу «Золота Фортуна» (2013). Відзначений подяками і грамотами Львівської обласної державної адміністрації та Західного наукового центру.

Іриней Борисович завжди уміє створити гарний настрій серед людей, що його оточують, знайти цікаву тему для співбесіди, йому притаманні чисто людські риси характеру — мудрість, справедливість, співчуття до ближнього. Він є невибагливим у житті, не прагне ні багатства, ні слави, а своєю скромною працею заслуговує найглибшу повагу у людей.

## Біографічна довідка

Народився 15 жовтня 1939 р. в с. Оріховець Підволочиського р-ну Тернопільської обл. 1956–1959 рр. — студент Львівського зооветеринарного технікуму; 1959–1960 рр. — старший лаборант відділу біохімії сільськогосподарських тварин Інституту землеробства і тваринництва західних районів України; 1959–1966 рр. — студент ветеринарного факультету Львівського зооветеринарного інституту; 1960–1976 рр. — старший лаборант та молодший науковий співробітник лабораторії фізіологічних основ утримання сільськогосподарських тварин, а в період 1976–1994 рр. — старший та провідний науковий співробітник лабораторії білків і амінокислот Інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин НААН; 1994–1998 рр. — заступник директора з наукової роботи та в період 1998–2001 рр. — директор Інституту землеробства і біології тварин УААН та Інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин НААН. З 2001 р. — головний науковий співробітник лабораторії фізіології, біохімії та живлення птиці Інституту біології тварин НААН. У 1971 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Дослідження показників білкового обміну в крові і шкірі телят за ультрафіолетового опромінювання», а у 1994 р. — отримав науковий ступінь доктора сільськогосподарських наук на підставі захисту матеріалів, викладених у монографії «Біологічна роль сірки і метаболізм сульфату у птиці». З 1994 до 1998 рр. — член експертної ради Вищої атестаційної комісії України. У 1999 р. обраний членом-кореспондентом Національної академії аграрних наук України.

1. Golovach VM, Ratyч IB. Research soluble proteins skin young cattle by ultraviolet radiation *in vivo* and *in vitro*. *Ukr. Biochem. J.* 1975; 47 (1). (in Ukrainian).
2. Golovach VM, Ratyч IB. Studies of nitrogen compounds in the blood and skin of animals under UV irradiation. *Bull. Agricul. Sci.* 1970; 8. (in Ukrainian).
3. Lahodyuk PZ, Ratyч IB, Nazarkevych LE. Using the conversion of sulfur compounds and the body of chickens. *Applied Biochem. Microbiol.* 1984; 20 (2). (in Russian).
4. Ratyч IB. *The biological role of sulfur and sulfate metabolism in poultry*. Lviv, 1992: 169 p. (in Ukrainian)
5. Ratyч IB, Kyryliv YaI. Lipid composition of oocytes and egg yolk of laying hens in connection with oogenesis and lipid nutrition. *Biol. Tvarin.* Lviv, 2002; 4 (1–2). (in Ukrainian)
6. Karpa I, Ratyч I, Stojanovska G, Andrejeva L, Borowiec F. Influence of diet change on the antioxidant status and productivity of laying hens. *Annal. Anim. Sci.* 2004; 4 (2). (in Ukrainian)
7. Barteczko J, Kapkowska E, Ratyч I, Borowiec F, Augustyn R. The effect of supplementing vitamin C and sodium to diets on the fatty acid profile of profile of goose egg yolk lipids. *J. Anim. Feed Sci.* 2005; 14 (1). DOI: 10.22358/jafs/70697/2005.
8. Ratyч I, Karpa I, Borowiec F. Procesy peroksydacji lipidów u kur niosek, embriónów i kurcząt w zależności od składu dawki. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. Kraków, 2005; Z. 22. (in Polish)

**Irynei Ratych — Doctor of Agricultural Sciences, Associate Member of the National Academy of Agricultural Sciences**

A. V. Hunchak  
a\_gunchak@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Irynei Ratych is a doctor of agricultural sciences, associate member of NAAS. The main attention was paid to the study of artificial sources of ultraviolet radiation radiation impact on protein metabolism processes in skin and blood of young cattle. One of the stages of research work dealt with studies of metabolism processes and fertility in birds in connection with protein, amino acidic and mineral nutrition of different age, breed and fertility groups of birds. When researching metabolism of mineral sulfur in bird organism, he for the first time conducted a complex study of biochemical mechanisms of exogenous sulphate impact on bird organism with regard for the amount of protein, sulfur-content amino acids and total sulfur in diet by methods of radiology, biochemistry, physiology and nutrition. Theoretical foundations and practical recommendations have been developed on improving efficiency of sodium sulphate use in feed of birds of different age, type and productivity direction.

**Key words:** Ratych I. B., cattle, poultry, ultraviolet radiation, the mechanism of exogenous sulfate on various poultry, eucalyptus, iodine, trace elements aquacitrates

---

Hunchak AV. Irynei Ratych — Doctor of Agricultural Sciences, Associate Member of the National Academy of Agricultural Sciences. *Biol. Tvarin.* 2020; 22 (3): 11–14. DOI: 10.15407/animbio22.03. 10.15407/animbio22.03.011.



## Паєнок Станіслав Мартинович — доктор біологічних наук, професор (1928–1994)

*А. В. Гунчак*

a\_gunchak@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

**Паєнок Станіслав Мартинович** — доктор біологічних наук, професор. Започаткував новий напрям у зоотехнічній вітамінології. Напрями його досліджень стосувалися проблеми вітамінного живлення тварин різних видів, розроблення нових ефективних вітамінних препаратів, вивчення їх біологічної дії та встановлення оптимальних доз, способів і схем застосування, а також з'ясування впливу різних джерел каротину та вітаміну А на метаболічні процеси в організмі тварин.

**Ключові слова:** Паєнок С. М., вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, препарат мікробного каротину, вітамін РР кормовий, Соевіт-Е

В історії наукових досягнень Інституту біології тварин НААН чільне місце займають дослідження, проведені в лабораторії вітамінів. Засновником цього підрозділу та беззмінним його керівником упродовж 25 років був Паєнок Станіслав Мартинович. До наукової спільноти інституції він приєднався у 1966 р., до цього понад 10 років працював на виробництві).

Тематика наукової діяльності Станіслава Мартиновича була спрямована на розроблення нових ефективних форм вітамінів та удосконалення способів і схем їх застосування для підвищення стресостійкості тварин, збереженості поголів'я, підвищення продуктивності. За результатами низки експериментів, проведених С. М. Паєнком на молоднюку великої рогатої худоби, показано, що плацента має бар'єрну здатність для β-каротину, оскільки в організмі новонароджених телят (до поїдання молозива) він наявний у мізерних кількостях, навіть за його високого рівня в органах і молоці корів-матерів. При цьому встановлено, що в організмі новонароджених телят до органів депонування β-каротину, який надходить з молозивом, належать наднирники, а не печінка. Проведено значну роботу з удосконалення фізіолого-біохімічних методів досліджень. Доведено, що рівень забезпечення тварин вітаміном А можна об'єктивно оцінювати тільки за визначенням його вмісту в печінці або молозиві, оскільки у крові цей показник є нестабільним.

Інший напрям досліджень Станіслава Мартиновича стосувався з'ясування ефективності використання синтетичного сухого стабілізованого вітаміну А в раціонах відгодівельних груп свиней. Показано, що нестача вітаміну А в організмі свиней призводить до зниження вмісту загального протеїну та його альбумінової фракції на тлі зростання вмісту γ-глобулінів.



С. М. Паєнок | S. M. Payenok

З'ясовано, що інтенсивність росту свиней у початковий період А-гіповітамінозу знижується переважно через недостатнє засвоєння протеїнів корму внаслідок підвищеного виділення азоту з сечею і зниження



протеолітичної активності вмісту тонких кишок. Також це обумовлено виявленою фізіологічною особливістю онтогенетичного розвитку поросят до 35–40-добового віку, зокрема тим, що в цей період  $\beta$ -каротин практично не трансформується у ретинол в їхньому організмі, що обумовлено низькою активністю 15,15'-каротиндіоксигенази, а також відсутністю стимулювального впливу каротиновмісних субстратів на активність вказаного ензиму. Доведено, що за цих умов вирошування свиней використання каротиновмісних препаратів є недоцільним, а введення до раціону синтетичного сухого стабілізованого вітаміну А — навпаки, «логічним». Причому ефективним вітамін у такій формі є в кількості, у 4–5 разів меншій від чинних норм (25–23 І.О. кг ж. м. замість 100–125 І.О. кг ж. м.). Відзначено, що активність синтетичного сухого концентрату вітаміну А залишається на рівні 90–100% у складі комбікормів за звичайних умов їх зберігання впродовж 6 місяців, чого не можна домогтися за використання інших препаратів.

З'ясовано ефективність забезпечення організму свиней вітаміном А за використання в раціоні каротину трав'яного борошна, стабілізованого солянокислим сантохіном, розчинним у воді. Внесення цього препарату у процесі гранулювання трав'яного борошна з розрахунку 200–220 г/т дає змогу підвищити збереженість каротину на 25–30% і покращити забезпеченість організму вітаміном А ще на 10–15%.

Вивчено вплив окремих вітамінів та амінокислот у раціоні на забезпеченість організму свиней вітаміном А, інтенсивність обмінних процесів та засвоєння поживних речовин корму тваринами. Проведені дослідження свідчать про відсутність прямої кореляції рівня А-вітамінного забезпечення між організмом новонароджених поросят (до поїдання молозива) та їхніми матерями з великим резервом вітаміну А. Встановлено підвищення в 1,5–2 рази засвоюваність вітаміну А в організмі свиней за внутрішньом'язового введення розчинного у воді ін'єкційного полівітамінного препарату вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е «Інсловіт», який готують на детергентній основі з урахуванням фізіологічного співвідношення вітамінів, розробленого колективом лабораторії вітамінів на чолі зі С. М. Паєнком (а. с. СРСР №1081850), порівняно зі стандартизованим його аналогом типу «Тривіт».

Розроблено дози і схеми застосування вітамінного концентрату «Інсолвіт» для вітамінізації курчат методом випоювання. Водночас встановлено, що застосування комплексного водорозчинного концентрату жиророзчинних вітамінів «Інсловіт» у формі аерозолі сприяє зниженню негативного стресового впливу вакцинації на організм курчат, підвищенню вітамінного та імунного статусу їхнього організму, що є необхідним для росту і розвитку здорового і стійкого до інфекції молодняка. Показано, що активна імунізація курчат проти Ньюкаслської хвороби супроводжується інтенсивним використанням депонованих в організмі вітамінів та зниженням маси тіла вакцинованої птиці. Водночас аерозолі інсолвіту забезпечують ефективне входження ретинолу та  $\alpha$ -токоферолу у метаболічні процеси завдяки їх надходженню в організм до органів-мішеней через мале коло кровообігу, обминаючи печінку. Максимум стимулювальної дії препарату на процеси імуногенезу в організмі щеплених курчат спостерігається за його введення на 5-ту добу після

проведення вакцинації. При цьому позитивний ефект від застосування аерозолі спостерігався навіть на тлі використання антистресового вітамінного преміксу.

Результати комплексних системних досліджень на курях, проведених за участі С. М. Паєнка, засвідчують вищу інтенсивність засвоєння розробленого вододисперсного препарату з вмістом вітаміну А у формі пальмітату, ніж ацетату.

Станіслав Мартинович Паєнок сказав своє вагоме наукове слово у питаннях вітамінного живлення сільськогосподарських тварин. Під його керівництвом співробітники лабораторії вітамінів Українського НДІ фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин у співдружності з академічними науковими установами (Всесоюзний науково-дослідний вітамінний Інститут, Інститут імені О. В. Палладіна АН України, Інститут органічної хімії АН України, Інститут мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного) та промисловими виробничими підприємствами (Київське хімфармоб'єднання «Дарниця», Уманський вітамінний завод, Верхньодніпровський крохмало-паточний комбінат) розробили, вивчили біологічну дію, одержали авторські свідоцтва та запропонували виробництву такі нові вітамінні препарати:

— вітамін РР-кормовий — нове джерело вітаміну В<sub>5</sub> для свиней та птиці (а.с. СРСР № 689011);

— Е-вітамінна кормова добавка (а.с. СРСР №954088 і № 1014556);

— білково-вітамінна кормова добавка (а.с. СРСР №1561935);

— кормова добавка для курчат раннього віку (а.с. СРСР №1607104);

— препарат для профілактики кормової енцефалопатії у курчат-бройлерів «Соевіт Е» (містить 10% токоферолацетату та соєвий шрот) (а.с. СРСР №1619460);

— вітамінний кормовий препарат «Диспервіт Е для птиці» (а.с. СРСР № 1676572);

За участі С. М. Паєнка розроблені способи та технології виготовлення вітамінних препаратів («Спосіб одержання кормової добавки», а.с. СРСР №1727775; «Установка для нанесення плівкового покриття на тверді частини», а.с. СРСР №1835687).

Усі наукові здобутки професора дістали вагомий резонанс у наукових колах вчених-вітамінологів України і світу. Зокрема, розробки «Вітамін РР-кормовий» та «Інсолвіт» були представлені на міжнародних виставках (Польща, Індія, Монголія), де одержали позитивну оцінку. Не забарилися й заслужені державні нагороди. За розробку й впровадження у виробництво кормового препарату мікробіологічного каротину (КПМК) був удостоєний присудження Премії Ради Міністрів СРСР (1987 р.). За науковий, новаторський і раціональний підхід до вирішення проблем вітамінного живлення сільськогосподарських тварин він двічі був удостоєний відзнаки «Медаль ВДНГ СРСР» — бронзова (1987 р.) та срібна (1989 р.), а також почесного знаку «Заслужений винахідник СРСР» (1989 р.).

Станіслав Мартинович — вроджений керівник і організатор. У нього було завжди дуже багато різних теоретичних ідей, які мали право на впровадження і пізніше обов'язково віднаходили свою практичну реалізацію. Можливо, це було обумовлено оригінальністю його мислення, а можливо, ще й тим, що він багато часу пропрацював на виробництві і бачив проблеми

тваринництва, так би мовити, «з середини». Йому вдалось сформувати і згуртувати колектив науковців, якому було підвладне вирішення будь-яких поставлених наукових завдань. А підставою для цього була велика вимогливість перш за все до себе, а також до своїх співробітників. Хоч взагалі Станіслав Мартинович був дуже чуйною людиною. Для нього було надзвичайно важливим, щоб атмосфера серед працівників лабораторії була дружня і доброзичлива. Тому всі члени колективу, а частіше ще й разом зі своїми сім'ями виїжджали на екскурсії або вирушали на відпочинок на природу. Для нас, молодих тоді науковців і аспірантів, професор завжди був прикладом для наслідування щодо ставлення до сім'ї, родини, виховання дітей. Він завжди наголошував на тому, що наші діти вчать, наслідуючи поведінку дорослих — стиль дій, поведінки, спілкування... Тому надзвичайно важливим є те, щоб таким прикладом були саме батьки.

Станіслав Мартинович вважав, що коли людина запізнюється на роботу на 5–10–15 хвилин, це свідчить про її неорганізованість і недисциплінованість. А якщо на годину-дві, то «це є життя, можуть бути різні серйозні підстави для такої затримки»... І ми, все ті ж молоді науковці, рідко..., але спізнювались на годину... Тим більше, що керівник ніколи не дозволяв собі уточнювати причину такої затримки. Лише запитував, чи все добре...

С. М. Паєнок — знаний вчений у галузі вітамінології. Йому завжди були притаманні такі риси, як порядність і працелюбність. А вітамінні препарати, розроблені за його участі і впроваджені у виробництво, і сьогодні активно застосовують.

## Біографічна довідка

Паєнок Станіслав Мартинович народився 21 червня 1928 р. у с. Семенівка Джуринського (тепер Шаргородського) р-ну Вінницької обл. 1950–1955 рр. —

студент ветеринарного факультету Львівського зооветеринарного інституту; 1955–1959 рр. — головний ветеринарний лікар Рава-Руського р-ну та у період 1959–1966 рр. — головний ветеринарний лікар Івано-Франкового р-ну Львівської обл. З 1966 до 1969 рр. — старший науковий співробітник лабораторії ферментів і біохімії тварин. У 1979 р. захистив докторську дисертацію на тему «Влияние различных источников каротина и витамина А на обменные процессы и мясную продуктивность свиней». У 1990 р. присуджено звання професора. Член Всесоюзного і Українського біохімічного товариств та член товариства «Знання». Помер 30 січня 1994 р., похований на найбільшому некрополі сучасного Львова — Голосківському кладовищі.

1. Paienok SM. By the method of determination of cellulolytic activity of enzymes and content proventriculus of ruminants. *Physiol. Biochem. Farm Anim.* 1970: 15. (in Ukrainian)
2. Paienok SM., Husak YaS. Different sources of vitamin A for fattening pigs. *Pig Breeding.* 1974: 7p. (in Russian)
3. Paienok SM., Husak YaS. Vitamin A in the blood and liver of pigs. *Veterinary Medicine.* 1974: 2 p. (in Russian)
4. Privalo OE, Paenok SM, Gusak ES. *Vitamins in feeding of agricultural animals.* Kyiv, Harvest, 1983. (in Ukrainian)
5. Paienok SM, Kalachniuk HI, Lahodyuk PZ. Feed and biologically active additives for farm animals. A reference book. Lviv, Kameniar, 1983. (in Ukrainian)
6. Paienok SM, Husak YaS, Andrychuk PE. Colostrum of sows with different provision of their fat-soluble vitamins. *Veterinary Medicine.* 1985: 11 p. (in Russian)
7. Paienok SM, Husak YS. *Vitamins in animal husbandry.* Lviv, Kameniar, 1988. (in Ukrainian)
8. Hunchak AV, Paienok SM, Husak YS. Lysozyme and bactericidal activity of the blood serum of chickens using the vitamin preparation insovit. *Agricultural Biology.* 1991: 2 p. (in Russian)

## Stanislav Payenok — Doctor of Biological Sciences, Professor (1928–1994)

A. V. Hunchak  
a\_gunchak@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Stanislav Payenok was doctor of biological sciences, professor. The research conducted by S. Payenok launched a new direction in zootechnical vitaminology. The studies touched upon the problems of vitamin nutrition of different animals, development of new and efficient vitamin preparations, studying their biological impact and establishing optimum amounts, means and schemes of administration.

**Key words:** Paienok S. M., vitamins A, D<sub>3</sub>, E, microbic carotin feed preparation, PP feed, Soyevit-E



## Янович Вадим Георгійович — доктор біологічних наук, професор (1930–2011)

С. Б. Корнят

rjhyzn@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. Василя Стуса, 38, м. Львів, 79034

Викладено короткий нарис про біографію та творчий шлях Яновича Вадима Георгійовича до 90-річчя від дня народження. Завдяки особистим здібностям, великій наполегливості і працьовитості, умінню згуртувати навколо себе науковців і фахівців В. Г. Янович став відомим організатором біологічної і сільськогосподарської науки, підготував групу науковців та очолив школу фізіологів і біохіміків з індивідуального розвитку тварин. Народився Янович Вадим Георгійович 16 грудня 1930 р. в селі Комарівка Володарсько-Волинського (сьогодні Хорошівського) р-ну Житомирської обл. 1962–1965 рр. — аспірант лабораторії вікової фізіології і біохімії Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Дослідження В. Г. Яновича стосувалися вивчення онтогенетичних особливостей метаболізму ліпідів, жирних кислот і кетонових тіл в органах і тканинах великої рогатої худоби та свиней; онтогенетичних особливостей обміну ліпідів і білків в організмі великої рогатої худоби та свиней, розроблення наукових основ ліпідного живлення свиней, великої рогатої худоби, птиці та риби; вивчення закономірності кількісного використання низки амінокислот у синтезі білків, ліпідів, глюкози, глікогену та в енергетичних процесах у тканинах великої рогатої худоби і щурів; доведено ліпогенну роль амінокислот в органах і тканинах тварин.

**Ключові слова:** Янович Вадим Георгійович, метаболізм, обмін речовин, біохімія, живлення



В. Г. Янович | V. H. Yanovych

Янович Вадим Георгійович народився 16 грудня 1930 р. в с. Комарівка Володарсько-Волинського (сьогодні Хорошівського) р-ну Житомирської обл.

У 1948 р. закінчив середню школу в м. Берегове Закарпатської обл., куди у 1947 р. на постійне проживання переїхали його батьки.

У 1953 р. закінчив ветеринарний факультет Львівського зооветеринарного інституту. З 1953 по 1962 р. працював ветеринарним лікарем колгоспу та районної ветеринарної лікарні в м. Берегове. З 1962 по 1965 р. — аспірант лабораторії вікової фізіології і біохімії Українського Науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин (науковий керівник — кандидат біологічних наук С. Й. Кусень).

У 1965 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Показники ліпідного обміну у великої рогатої худоби у зв'язку з онтогенезом» за спеціальністю 03.00.04 — біохімія. Після захисту В. Г. Янович прийнятий на посаду старшого наукового співробітника лабораторії вікової фізіології і біохімії, а з 1975 р. — на посаду завідувача цієї лабораторії. У 1973 р. захистив докторську дисертацію на тему «Дослідження ліпідів, жирних кислот і кетонових тіл у великої рогатої худоби і свиней в онтогенезі». У 1986 р. отримав вчене звання професора.



З 2000 по 2006 р. працював на посаді завідувача лабораторії біології росту і розвитку тварин, а з 2007 р. — на посаді головного наукового співробітника лабораторії живлення великої рогатої худоби Інституту біології тварин НААН. Весь час був членом вченої ради та спеціалізованої ради Д35.368.01 з захисту дисертаційних робіт, які діяли в Інституті, багаторазово опонував та рецензував дисертаційні роботи, автореферати та наукові статті.

Дослідження В. Г. Яновича стосувалися вивчення онтогенетичних особливостей метаболізму ліпідів, жирних кислот і кетонівих тіл в органах і тканинах великої рогатої худоби та свиней.

Особливо плідний період у науковій діяльності В. Г. Яновича розпочато у 1975 р., коли він очолив лабораторію вікової фізіології і біохімії Українського науково-дослідного Інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. У цей період професор і його учні зробили вагомий внесок у вивчення онтогенетичних особливостей обміну ліпідів і білків в організмі великої рогатої худоби та свиней, в розробку наукових основ ліпідного живлення свиней, великої рогатої худоби, птиці та риби. Науковими дослідженнями школи професора В. Г. Яновича досягнуто значних успіхів у з'ясуванні онтогенетичних особливостей синтезу білків і ліпідів у тканинах великої рогатої худоби. З'ясовано біологічні механізми неонатальної адаптації поросят і телят, азотозатримувальної дії жирів за додавання їх до раціону тварин, онтогенетичні особливості синтезу білків, ліпідів і простагландинів у тканинах великої рогатої худоби. Вивчено закономірності кількісного використання низки амінокислот в синтезі білків, ліпідів, глюкози, глікогену та в енергетичних процесах у тканинах великої рогатої худоби і щурів, доведено ліпогенну роль амінокислот в органах і тканинах тварин. Отримано низку нових даних про фізіолого-біохімічні особливості метаболічних процесів у поросят в ранній період вирощування та після відлучення від свиноматок, на основі чого було зроблено теоретичні узагальнення і написані рекомендації з підвищення збереження поросят у ранньому віці та зменшення дії стресів при відлученні від свиноматок.

Професор В. Г. Яновичем і його школа зробили значний внесок у вивчення проблемних питань енергетичного, білкового і ліпідного живлення тварин, птиці та риби, впливу жиророзчинних вітамінів на перебіг обміну речовин і фізіологічні функції у великої рогатої худоби, застосування жиророзчинних вітамінів з метою підвищення репродуктивної здатності корів і телиць. З'ясовано також вікові особливості та фізіолого-біохімічні механізми перебігу енергетичних і синтетичних процесів в організмі гусей, курей, ставкових риби, досліджено метаболічну та продуктивну роль низки мікроелементів. На основі вказаних досліджень розроблено науково-практичні основи нормування ліпідного, жирнокислотного, протеїнового, амінокислотного, вітамінного і мікроелементного живлення сільськогосподарських тварин, птиці та ставкових риби. Професором В. Г. Яновичем та його учнями проведено значну роботу з вдосконалення фізіолого-біохімічних методів і методик досліджень в лабораторних та сільськогосподарських тварин.

Завдяки особистим здібностям та великій наполегливості і працьовитості, умінню згуртувати навколо себе науковців і фахівців В. Г. Янович став відомим організатором біологічної і сільськогосподарської науки, підготував групу науковців, очолив школу фізіологів та біохіміків з індивідуального розвитку тварин. Його наукові праці широко відомі у нашій країні і за її межами. Серед учнів В. Г. Яновича — академік НААН В. В. Снітинський, професори та доктори наук С. О. Вовк, О. Я. Захарів, Е. М. Попова, Р. П. Параняк, І. В. Вудмаска, Б. М. Куртяк, О. С. Покопило, Л. Л. Юськів.

Професор В. Г. Янович надавав методичну допомогу молодим науковцям та аспірантам. Під його керівництвом захищено 9 докторських і 35 кандидатських дисертацій. Він є автором 443 наукових праць, з них надруковано 92 за кордоном, три книги, три монографії, 10 науково-методичних та практичних рекомендацій, був науковим редактором журналу «Біологія тварин» з часу його заснування. Крім того, входив до складу редколегій таких наукових видань, як Науково-технічний бюлетень Інституту фізіології і біохімії тварин УААН, Науково-технічний бюлетень Інституту землеробства і біології тварин УААН, «Передгірне і гірське землеробство і тваринництво» Інституту землеробства і біології тварин УААН, Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин НААН, «Рибогосподарська наука України». За вагомий особистий внесок у розвиток аграрної і біологічної науки В. Г. Яновича нагороджено Почесними грамотами Кабінету Міністрів України, Львівської обласної державної адміністрації, Почесною Відзнакою НААН, Відзнакою Міністерства аграрної політики «Знак Пошани» та Державного комітету ветеринарної медицини України. За значні успіхи у розвитку аграрної науки професор В. Г. Янович був удостоєний довічної стипендії Президента України.

## Висновок

Внесок Яновича Вадима Георгійовича в розвиток вітчизняної сільськогосподарської біології і біохімії є вагомим та незаперечним. Під його керівництвом захистилися 9 докторів та 35 кандидатів наук. В. Г. Янович є автором 443 наукових праць, зокрема 92 з них надруковано за кордоном; три книги, три монографії, 10 науково-методичних та практичних рекомендацій. В. Г. Янович був науковим редактором журналу «Біологія тварин» з часу його заснування, крім того, належав до складу редколегій таких наукових видань, як Науково-технічний бюлетень Інституту фізіології і біохімії тварин УААН, Науково-технічний бюлетень Інституту землеробства і біології тварин УААН, «Передгірне і гірське землеробство і тваринництво» Інституту землеробства і біології тварин УААН, Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин НААН, «Рибогосподарська наука України».

1. Vlizlo VV, Fedoruk RS, Ratyck IB, Iskra RY, Hnativ VI. *History of Institute of Animal Biology NAAS of Ukraine (1960–2010)*. Lviv-Drogobych, Posvit, 2010: 324 p. ISBN 978-966-2248-52-4. (in Ukrainian)



2. Vlizlo VV, Fedoruk RS, Ratych IB. *Laboratory methods of investigation in biology, animal husbandry and veterinary medicine. A reference book*. Ed. by VV Vlizlo. Lviv, Spolom, 2012: 764 p. (in Ukrainian)
3. Vlizlo VV, Ratych IB. *Scientists of the Institute of Animal Biology and their contribution to the development of physiology and biochemistry of farm animals in Ukraine*. Lviv, Posvit, 2019: 295 p. ISBN 978-617-7624-98-0. (in Ukrainian)
4. Zubec MV, Burkat VP. *Series Ukrainian agricultural scientists of the 20<sup>th</sup> century. Animal scientists*. Book 2. Kyiv, Agrarian Science. 1999: 415 p. (in Ukrainian)

## Vadym Yanovych — Doctor of Biological Sciences, Professor (1930–2011)

S. B. Kornyat  
rjhyzn@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

A short essay on the biography and creative path of Vadym Yanovych to the 90<sup>th</sup> anniversary of his birth is presented. Due to his personal abilities and great perseverance and ability to work, the ability to unite around him scientists and specialists V. G. Yanovych became a famous organizer of biological and agricultural sciences, prepared a group of scientists and headed the school of physiologists and biochemists on individual animal development. Yanovych Vadym Heorhiyovych was born on December 16, 1930 in the village of Komarivka, Volodarsko-Volynsky (now Khoroshivsky) district, Zhytomyr region. From 1962 to 1965 he was a graduate student of the Laboratory of Age Physiology and Biochemistry of the Ukrainian Research Institute of Physiology and Biochemistry of Farm Animals. V. G. Yanovych research concerns the study of ontogenetic features of lipid, fatty acid and ketone body metabolism in organs and tissues of cattle and pigs; ontogenetic features of lipid and protein metabolism in the created cattle and pigs, development of scientific basic lipid nutrition pigs, cattle, poultry and fish; study of the regularity of quantitative use of amino acids in the synthesis of proteins, lipids, glucose, glycogen and energy processes in the tissues of cattle and rats, given the lipogenic role of amino acids in organs and tissues of animals.

**Key words:** Vadym Yanovych, metabolism, biochemistry, nutrition

---

Kornyat S.B. Vadym Yanovych — Doctor of Biological Sciences, Professor (1930–2011). *Biol. Tvarin.* 2020; 22 (3): 18–20.  
DOI: 10.15407/animbiol22.03.018.



## Життєвий і творчий шлях В. А. Чаркіна — науковця, батька, дідуся

*I. В. Невоструєва*

iryna.nevostruyeva@gmail.com

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Чаркін Володимир Андрійович — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії живлення великої рогатої худоби, основині напрями наукової діяльності якого скеровані на дослідження: фізіології лактації тварин; вивчення впливу на обмінні процеси, продуктивність і склад молока хелатних препаратів Йоду, Хрому, Селену, Кобальту; розроблення елементів національної системи протеїнового живлення високопродуктивних корів, яка відповідає сучасним критеріям нормування протеїну. Лактація — це складний фізіологічний процес утворення, нагромадження та виділення молока з молочної залози тварин. Регуляція процесу утворення молока здійснюється нервовою системою і гормонами залоз внутрішньої секреції за участю кори великих півкуль і гіпоталамуса, де розміщений лактаційний центр. Гіпоталамус виділяє нейросекрети — соматоліберин й пролактоліберин, які стимулюють виділення гіпофізом гормонів соматотропіну й пролактину. Ці гормони беруть безпосередньо участь в утворенні молока. Роль інших залоз внутрішньої секреції полягає в тому, що вони сприяють утворенню попередників молока і збільшенню їх кількості в крові.

**Ключові слова:** кандидат наук, гормональна регуляція, синтез молока, індукція, важкорозщеплюваний протеїн, національна система протеїнового живлення, високопродуктивні корови



В. А. Чаркін, липень 1968 р.  
V. A. Charkin, July 1968

**Чаркін Володимир Андрійович** народився 22 грудня 1935 р. у м. Миргород Полтавської обл. Місто затишне, тепле, з неймовірними краєвидами, церквами, річкою Хорол із зеленими берегами. Це місто унікальне своєю історією. Миргород — батьківщина талановитих братів Рудченків, які відомі як письменники Іван Білик та Панас Мирний. У Миргороді жив і похований класик грузинської літератури Давид Гурамішвілі. Тут часто бував філософ і поет Григорій Сковорода, жив письменник Василь Капніст, український історик, етнограф Василь Ломиковський, народився і творив визначний живописець Володимир Боровиковський, працювали художники Фотій Красицький, Василь Кричевський і Опанас Сластіон та скульптор Федір Балавенський. Ця земля надихала таких відомих класиків, як Микола Гоголь, Іван Котляревський. У Миргороді не раз бував великий український поет Тарас Шевченко. У цьому місті він написав вірші «Не завидуй багатому» і «Не женися на багатій», а також поему «Великий льох». Велику роль у вихованні Володимира Андрійовича відіграло історичне минуле цього мальовничого краю, який багато пережив за свою історію. Коли Володимиру було чотири роки, його родина переїжджає до Києва, куди батька направили на роботу. З початком війни вони повертаються у Миргород до родини, де переживають жорсткий окупаційний режим з вересня 1941 р. по вересень 1943 р. Пограбування і насильства, арешти і розстріли стали

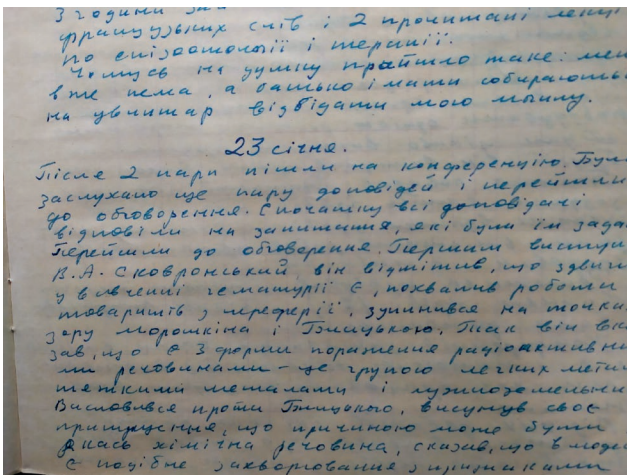


Батько Андрій  
з сестрою Ольгою, 1927 р.  
Father Andriy  
with sister Olga, 1927

повсякденним явищем у житті маленького Володі. У 1944 р. Володимир йде у перший клас Миргородської середньої школи №3. У 1946 р., після демобілізації батька, родина переїжджає на постійне проживання до Львова, де він навчається у середній загальноосвітній школі №49, яку у 1954 р. закінчує з відзнакою. У цьому ж році вступає до Львівського зооветеринарного інституту на ветеринарний факультет, де вивчає ветеринарну медицину. На четверто-

му курсі починає проводити наукові дослідження на кафедрі оперативної хірургії, працювати у клініках інституту. Результати досліджень В. А. Чаркіна були представлені на студентських науково-практичних конференціях, на одній з яких, присвяченій хронічній гематурії, його сильно вразила дискусія видатних вчених В. А. Скворонського, С. З. Гжицького, Є. М. Берковича, Б. Ф. Сухомлінова. У кожного з вчених була своя теорія етіології і патогензу хронічної гематурії. Можливо, саме тоді і з'явилась перша думка присвятити життя науковій діяльності. Проте Володимир її відкидає, аргументуючи: «З мене ніякого науковця, мабуть, би не вийшло, бо у мене не така пам'ять, яка потрібна, щоб багато знати». Хоча з часом з'ясується, що ця його думка була хибною. Після закінчення четвертого курсу проходить двомісячну практику у Чернівецькій обл. ветеринарним лікарем, самостійно веде амбулаторні прийоми, ставить діагнози та лікує тварин.

Ще студентом він захопився легкою атлетикою. На тренуваннях пощастило зустріти чарівну студентку, кохання усього життя, свою майбутню дружину Марію. Після закінчення навчання у серпні 1959 р. їде за скеруванням працювати завідувачем ветеринарної дільниці у с. Магерів Львівської обл. У 1960 р. вони з Марією одружуються. Коли Марія отримала диплом, вони разом їдуть працювати викладачами у Чер-



Листок зі щоденника В. А. Чаркіна, студента 5 курсу, 1959 р.  
Diary of V. A. Charkin, a 5-year student, 1959

ницький ветеринарний технікум. Там Володимир Андрійович викладає ветеринарію, основи біохімії та зоотехнічного аналізу. У цьому технікумі подружжя пропрацювало до липня 1967 р.

Перед Володимиром Андрійовичем постала проблема вибору — займатися викладацькою роботою далі чи перейти на наукову роботу. І в листопаді 1963 р. він вступає до аспірантури при Українському науково-дослідному інституті фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин, де навчається до грудня 1966 р. Марія поділяє його інтерес до науки. Науковим керівником Володимира Андрійовича був Беркович Євген Михайлович, доктор медичних наук, доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторії біологічно активних речовин, відомий вчений — фізіолог, педагог і дослідник. Є. М. Беркович розвинув важливий напрям досліджень фізіолого-біохімічної дії біологічно активних речовин на організм сільськогосподарських тварин. Він створив львівську школу фізіологів у галузі газо-енергетичного обміну, фізіології травлення та лактації. Євген Михайлович пам'ятає Володимира Андрійовича ще зі студентської лави — викладав фізіологію. Після закінчення аспірантури до липня 1968 р. Володимир Андрійович працює викладачем патологічної анатомії у Судововишнянському ветеринарному технікумі Львівської обл.

У травні 1968 р. Володимир Андрійович захистив дисертацію на тему «Енергетичний обмін на різних стадіях лактації корів» на здобуття ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю «фізіологія людини і тварин» і з липня починає працювати молодшим науковим співробітником лабораторії біофізики та лактації Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Так розпочався його шлях у науці: від молодшого наукового співробітника — до завідувача лабораторії. На посаду старшого наукового співробітника лабораторії білків і амінокислот був обраний вченою Радою інституту у 1973 р. У 1979 р. йому присвоєно наукове звання старшого наукового співробітника за спеціальністю «фізіологія людини і тварин». За час наукової роботи В. А. Чаркін зробив вагомий внесок у вивченні гормональної регуляції процесів молокоутворення у жуйних тварин. Найвизначнішими були його дослідження у вивченні ролі гормонів гіпоталамусу, гіпофізу, щитовидної залози, наднирників та підшлункової залози в регуляції обміну речовин та синтезу білків і ліпідів молока.

Геніальні ідеї народжуються після довгих років фундаментальних досліджень, коли проведено велику кількість експериментів, накопичено великий багаж знань. Володимир Андрійович був прекрасним лабораторним дослідником. Внаслідок проведених досліджень він встановив роль окремих гормонів залоз внутрішньої секреції на синтез окремих білків у секреторних клітинах молочної залози та інтенсивність преформування низки білків із крові в молоко. Також з'ясовано роль гормонів у формуванні фонду попередників окремих класів ліпідів та жирних кислот.

Результати проведених Володимиром Андрійовичем фундаментальних досліджень дозволили розробити метод штучного виклику (індукції) лактації у телиць і корів, який був застосований у практиці молочного скотарства для відновлення секреції молока у високопродуктивних ялових корів, нормалізація у них відтворювальної функції та прогнозування





Працівники лабораторії живлення корів та регуляції молокоутворення (зліва направо): З. Є. Цяпало, В. А. Чаркін, І. В. Невоструєва, Л. В. Клепач, В. Ф. Павленко, 2000 р.  
The staff of the Laboratory of Cow Nutrition and Milk Producing Regulation (from left to right): Z. Ye. Tsyapalo, V. A. Charkin, I. V. Nevostruyeva, L. V. Klepach, V. F. Pavlenko, 2000

молочної продуктивності телиць в ранньому віці.

У 1999 р. Володимир Андрійович очолив лабораторію живлення великої рогатої худоби, співробітники якої вивчали вплив на обмінні процеси, продуктивність і склад молока нових хелатних препаратів Йоду, Хрому, Селену, Кобальту.

Необхідно наголосити на важливості ще одного напрямку досліджень В. А. Чаркіна — розроблення елементів національної системи протеїнового живлення високопродуктивних корів, яка відповідає сучасним критеріям нормування протеїну. З використанням поліфісткульних тварин на основі різносторонніх досліджень білкового, вуглеводного, ліпідного обміну та поглинання і використання попередників синтезу молока було обґрунтовано кількісні величини споживання важкорозщеплюваного в рубці протеїну. Застосовано спосіб підвищення вмісту важкорозщеплюваного в рубці протеїну в складі високобілкових добавок (макух і шротів), що дозволило значно підвищити ефективність їх використання для синтезу молока.

Результати наукових досліджень В. А. Чаркіна опубліковані в 186 наукових працях у вітчизняних та іноземних виданнях, які дістали широке визнання як

в Україні, так і за її межами. Результати його наукових досліджень були представлені на Всесоюзних симпозиумах з фізіології і біохімії (Ташкент, Баку, 1974; Таллін, 1979; Баку, 1983; Ташкент 1986 та ін.), II-му (Чехія, 1989) та III-му (Бельгія, 1998) Міжнародних симпозиумів з ендокринології домашніх тварин.

Володимир Андрійович пропрацював в Інституті майже 40 років. За час роботи був головою Ради первинної організації Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів інституту, старшим групи з впровадження наукових розробок і передового досвіду у Самбірському р-ні Львівської обл., вченим секретарем спеціалізованої вченої ради Д35.368.01 із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук за спеціальністю 03.00.04 — біохімія у галузі біологічних, ветеринарних та сільськогосподарських наук; членом Українського біохімічного та Українського фізіологічного товариств.

Пішов із життя В. А. Чаркін 28 лютого 2019 р. Володимир Андрійович був здібним експериментатором, людиною життєрадісною, доброзичливою, щирою, із почуттям гумору. А ще — прекрасним батьком, дідусям і прадідом...

1. Vudmaska I, Charkin V, Pokotylo O, Korinec Y. Effects of level and interrelation of carbohydrates in diets on lipid metabolism in cows. *International conference "Animal Science in the XXI century"*. Krakow. 2001: 3–5.
2. Lagodyuk PZ, Klos JS, Charkin VA. Structure of soluble proteins in the mammary gland tissue of cattle. *Ukr. Biochem. J.* 1981; 53 (6): 106–112. (in Ukrainian)
3. Lagodyuk PZ, Charkin VA, Klos JS. Lactation induction by sex hormones in cows and calves. Abstracts of the report of the XXI st Congress of the Ukrainian Physiological Society I. P. Pavlov. *Physiol. J.* 1986; 18 (2): 172. (in Ukrainian)
4. Charkin V, Baranetska I, Smolyaninov B. Influence of thyroxin on gas-energetic methabolism in animals. *Collection of Physiology and Biochemistry of Farm Animals*. Kyiv, Harvest, 1968; 7: 9-16. (in Ukrainian)
5. Charkin VA, PZ, Klos JS, Anikeev VF. Influence of the hypophysis lacto-somatotropic hormone on cows' lactation. Proceedings of the symposium "Hormones and hormonal drugs in animal husbandry", Tashkent, 1974. (in Russian)
6. Charkin VA. Synthesis of milk fats during hormonal lactation stimulation in cows. *Abstracts of reports on the III Ukrainian Biochemical Congress*, Donetsk, 1977. (in Ukrainian)
7. Dronik GV, Stefanyk VV, Stefanyk TI, Charkin VA. Influence of chelates of selenium and chromium on milk production in cows. *Physiol. J.* 2006; 56 (2): 225. (in Ukrainian)

## Life and Research of V. A. Charkin — scientist, father, grandfather

I. V. Nevostruyeva

iryana.nevostruyeva@gmail.com

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Charkin Volodymyr was PhD in Biology, Senior researcher, Head of the Laboratory of Cattle Nutrition that focuses on researching the physiology of animal lactation, studying the influence of Iodine, Chromium, Selenium, Cobalt on metabolic processes, productivity and composition of milk; development of elements of national protein feeding system of high productive cows that correspond to modern protein standardizing criteria. Lactation is a complex process of creation, storing and producing milk in animal's mammary gland. Nervous system and hormones of endocrine glands with the help of brain cortex and hypothalamus, where lactation center is located, regulate the process of milk production. Hypothalamus produces releasing factors – somatoliberin and prolactoliberin that stimulate the production of hormones somatotropin and prolactin in hypothalamus. These hormones directly take part in the production of milk. The role of other endocrine glands is that they contribute to promotion of the synthesis of milk precursors and increase of their amount in blood.

**Key words:** PhD, hormonal regulation, milk production, induction, rumen undegradable protein, national protein feeding system, high production cows, metabolism





## Стояновська Галина Михайлівна — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник (1950–2020)

А. В. Гунчак

a\_gunchak@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, Україна

Стояновська Галина Михайлівна — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, кваліфікований науковець у галузі фізіології, біохімії та живлення сільськогосподарської птиці. Основні напрями дослідження — з'ясування субстратних механізмів регуляції метаболічних процесів в організмі птиці; вивчення фізіолого-біохімічних закономірностей процесів травлення і засвоєння поживних речовин з раціонів птиці, що містять нетрадиційні зернові компоненти, і вплив на них екзогенних чинників; розроблення способів підвищення рівня трансформації поживних речовин кормів у продукцію — м'ясо і яйця.

**Ключові слова:** птиця, живлення, фізіологічні та біохімічні процеси травлення, м'ясо, яйця

**Стояновська Галина Михайлівна** належить до когорти вчених високого наукового і методичного рівня. Формування і зростання її як науковця відбулось в Інституті біології тварин НААН (Український НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин), де вона розпочала свою трудову діяльність у 1974 р. з посади старшого лаборанта лабораторії фізіологічних основ утримання тварин, а з 1984 до 1989 рр. — лабораторії білків і амінокислот, і пропрацювала у цій установі понад 40 років. Була на посадах наукового, старшого та провідного наукового співробітника. У період 1999–2005 рр. очолювала лабораторію фізіолого-біохімічних основ живлення птиці. Як завідувачці лабораторії, Галині Михайлівні вдалось згуртувати колектив однодумців. Велику частку співробітників становили молоді та амбітні люди. І саме Стояновська Г. М. була для них не просто керівником, а вчителем, наставником, методистом і взірцем працелюбності, наукового педантизму та інтелігентності. Досліди на птиці різних видів проводили як в умовах віварію інституту, так і на виробництві. В цей період у лабораторії виконано низку дисертаційних робіт (Карпа І. В., Мартинюк У. А., Кирилів Б. Я., Галушак Л. І.), які були успішно захищені на спеціалізованих вчених радах.



Г. М. Стояновська  
H. M. Stojanovska

У проведених комплексних дослідженнях Стояновській Г. М. вдалось вперше дослідити вплив сполук сульфору та силіцію за роздільного та сумісного згодовування

ремонтному молодняку курей-несучок на обмінні процеси в організмі, а також розвиток та функціональний стан щитоподібної залози, наднирників і яєчників. Експериментально було доведено, що добавка до стандартного комбікорму певних доз сульфату і метасилікату позитивно впливає на ріст і розвиток птиці.

Серед найвагоміших результатів фундаментальних досліджень, виконаних за участі Стояновської Г. М., — субстратні механізми регуляції метаболічних процесів в організмі птиці; фізіолого-біохімічні закономірності процесів травлення і засвоєння поживних речовин в організмі птиці за умови використання в раціонах, що містять нетрадиційні зернові компоненти, різної кількості і форм жиророзчинних вітамінів, ферментних препаратів, біомаси дріжджів (продуктів біологічно активних речовин) та мінеральних речовин; теоретичне обґрунтування концепції збільшення кількості йоду в раціонах птиці; закономірності перебігу метаболічних процесів в організмі та додаткового навантаження йодом; вплив на ембріональний і пост-ембріональний розвиток молодняку та особливості його трансформації у продукцію птахівництва; механізми стимуляції метаболічних процесів в організмі птиці за дії біогенних добавок; методи покращення харчової і біологічної якості птахівничої продукції за використання фітопрепаратів та природного сорбенту, збагаченого ліпідами; розроблення узагальнених моделей продуктивних циклів у динаміці та з'ясування провідних чинників стимуляції адаптогенних, продуктивних та генеративних можливостей організму птиці.

Вагомий внесок зроблено колективом науковців лабораторії за участі Галини Михайлівни в удосконалення системи живлення сільськогосподарської птиці. Особливо це стосується досліджень з ефективності використання у годівлі птиці нетрадиційної рослинної

сировини. Запропоновано рецептуру комбікормів для курей-несучок на основі ячменю, гороху, кормових бобів, ріпакової макухи, які забезпечують продуктивність і репродуктивну здатність птиці на рівні стандартних комбікормів за нижчої собівартості продукції на 7–10%. Розроблено низку способів, що гарантують: підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці різних видів (кури, перепілки, гуси, качки, індики) та покращення якості птахівничої продукції; одержання збагаченої йодом продукції птахівництва; корекції імунного й антиоксидантного статусу та збереження гусенят у ранньому постнатальному періоді тощо.

Результати виконаних досліджень мають теоретичне і практичне значення; широко висвітлені у виступах на конференціях, з'їздах, симпозіумах, опубліковані у провідних журналах і збірниках. У науковому доробку вченої понад 200 наукових праць, з них 7 авторських свідоцтв, 5 методичних рекомендацій, 2 Технічних умов України, 5 Патентів та 3 книги.

Галина Михайлівна була дуже сильним методистом, завжди опановувала сучасні нові й оновлені методи досліджень, які використовуються в галузі біології, фізіології, біохімії, статистики, і поширювала їх серед молодих науковців.

Стояновська Г. М. із «золотою медаллю» закінчила середню школу. У 1972 р. — з відзнакою закінчила Львівський державний університет ім. Івана Франка за спеціальністю «біологія» (фізіологія людини і тварин). У 1988 р. — успішно захистила дисертацію та здобула звання кандидата біологічних наук. Беззаперечним є те, що її величезного багажу біологічних і загальних знань, вміння бачити перспективні напрями досліджень та знаходити альтернативні вирішення для їх реалізації, вміння аналізувати одержані результати вистачило б для виконання докторської дисертації. Однак вона не мала на меті написання своєї наукової роботи. Можливо, на це у неї просто не вистачало часу... Бо завжди була дуже щиросердною та доброзичливою, з легкістю допомагала і надавала необхідні консультації усім, хто потребував її високого рівня знань та вмінь. Втім, частка досвіду Галини Михайлівни відображена у захищених дисертаціях інших науковців, які, разом зі мною, завжди будуть з вдячністю пам'ятати про її фаховий і вагомий внесок.

Галині Михайлівні притаманні риси людини великої добропорядності, людяності, ширості. Не дивно, що унікальність її характеру полягала у вмінні забезпечити найвищу продуктивність своєї праці. Вона була надзвичайно цікавим співрозмовником, цікавою людиною. А ще вона володіла рідкісним даром вирішувати конфліктні ситуації спокійним лагідним тоном. Це велике мистецтво притаманне окремим, а можливо, навіть

лише «вибраним» людям... Вона цінувала людей не за звання, посади чи нагороди, а за їхні ділові якості, порядність, чесність. Поруч з нею працювалось дуже легко і комфортно. Озираючись назад, нині можу лише подякувати долі, яка дала мені можливість працювати, спілкуватися і товаришувати з Галиною Михайлівною.

Галина Михайлівна мала ще плани на майбутнє. Але підступна хвороба внесла свої корективи... Стояновська Г. М. відійшла у вічність 16 листопада 2020 р., похована у Львові на Янівському кладовищі.

## Біографічна довідка

Стояновська Галина Михайлівна народилась 3 лютого 1950 р. в с. Кобиліволки Терехівського району Тернопільської обл. У 1972 р. закінчила з відзнакою Львівський державний університет ім. Івана Франка за спеціальністю «біологія» (фізіологія людини і тварин); з 1974 по 1984 рр. — старший лаборант Науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин; у період 1984–1988 рр. — навчалась в аспірантурі (з відривом від виробництва) при цьому ж інституті; з 1988 по 1999 рр. — науковий та старший науковий співробітник, а з 1999 по 2005 рр. — завідувач лабораторії фізіології, біохімії та живлення птиці Інституту біології тварин НААН; 2005–2020 рр. — провідний та старший науковий співробітник цієї ж лабораторії. У 1989 р. успішно захистила кандидатську дисертацію на тему: «Вплив сірки і кремнію на розвиток ендокринних залоз і показники вуглеводного обміну у ремонтного молодняка курей» (біологічні науки, 03.00.13 — фізіологія людини і тварин).

1. Andrejeva L, Gunchak A, Ratych I, Stojanowska G, Jaremko R, Borowiec F. Influence of reproductive hens diet on the carotenoids and fat-soluble vitamins A and E content in the incubated egg yolk, yolk sac and liver of chick embryos and chickens. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Nauka-Praktyce, Krakow, 2003; 17 (1): 163–166.
2. Karpa I, Ratych I, Stojanowska G, Andrejeva L. Influence of diet change on the antioxidant status and productivity of laying hens. *Ann. Anim. Sci.* 2004; 4 (2): 395–403.
3. Gunchak AV, Ratych IB, Andrejeva LV, Stojanowska GM, Sirko YM, Kyryliv BYa. Influence of diet change on lipid peroxidation, antioxidant defence system and vitamin A, E state in egg yolk of laying hens during incubation. XVIII International poultry symposium PB WPSA. 4–6 september 2006. *World's Poultry Sci. J.* 2006: 110–115.
4. Ratych IB, Gunchak AV, Stojanowska GM, Andrejeva LV, Kyryliv BY, Sirko YM. *Physiological and biochemical bases of poultry nutrition*. Lviv, 2007: 233 p.
5. Pasichna YY, Stojanowska GM, Stojanovsky VG. Adaptive changes hydrolytic enzymes of the pancreas chickens by changing diet feeding. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Biology and State research control institute of veterinary preparations and feed additives*. Lviv, 2008; 9(4): 88–92.

## Halyna Stojanovska — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher (1950–2020)

A. V. Hunchak  
a\_gunchak@ukr.net

Institute of Animal Biology of NAAS, 38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

Stojanovska Halyna was the candidate of biological sciences, senior researcher — qualified scientist in the physiology, biochemistry and nutrition of poultry. The main directions of research were finding substrate regulatory mechanisms of metabolic processes in the body of poultry; study patterns of physiological and biochemical processes of digestion and assimilation of nutrients in the body of poultry, and developing ways to increase the level of transformation of feed nutrients into products (meat and eggs).

**Key words:** poultry, nutrition, physiological and biochemical processes of digestion, meat, eggs



## Історичний нарис про лабораторію біохімічних основ вовноутворення

П. В. Стапай, Н. П. Стахів, О. О. Смолянінова

stapay@inenbiol.com.ua, nadiia\_sudir@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Представлено основні здобутки наукової діяльності лабораторії біохімічних основ вовноутворення за період її існування, тобто впродовж 42 років (1970–2012 рр.). За цей період в лабораторії опрацьовано теоретичні основи процесів вовноутворення, які ґрунтуються на виявлених закономірностях взаємозв'язку рівня і спрямованості обмінних процесів в організмі вівці, насамперед у шкірі, з морфогенезом, структурою, хімічним складом і фізичними показниками вовни. Результати досліджень опубліковано у різних наукових виданнях, у тому числі закордонних (понад 700 статей). Видано 13 монографій та посібників, 23 методичних і одну практичну рекомендацій, низку інформаційних листків, підготовлено і захищено 34 дисертацій, зокрема п'ять докторських. Наукові розробки захищені авторськими свідоцтвами (п'ять свідоцтв) і патентами України.

**Ключові слова:** вівці, біохімічні процеси вовноутворення, структура, хімічний склад, фізичні показники, годівля, селекція

Лабораторія біохімічних основ вовноутворення створена у 1970 р. Ініціатором створення лабораторії як самостійного структурного підрозділу у складі Інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин УААН були Степан Зенонович Гжицький та Іван Арсентійович Макар, який очолив цю лабораторію і впродовж 29 років був її керівником. Завідувачем лабораторії був також д. с.-г. н., професор П. В. Стапай (1990–2012 рр).

Передумовою створенню лабораторії був далекий 1956 р. Після закінчення Львівського зооветеринарного інституту І. А. Макар працював науковим співробітником, а згодом і директором Гірськокарпатської дослідної станції, у смт Нижні Ворота Воловецького р-ну Закарпатської обл., зустрівся на полонині Плай з академіком С. З. Гжицьким. Саме тоді І. А. Макар робив перші кроки у науці, зокрема в галузі вівчарства, яке з давніх-давен традиційно вважається однією з провідних галузей тваринництва на Верховині.

Степан Зенонович добре розумів проблеми галузі, не вирішені питання та способи їх подолання насамперед на основі досягнень сучасної біологічної науки. Власне, Степан Зенонович і порекомендував Івану Арсентійовичу згодувати вівцям сірку у вигляді глауберової солі, оскільки передбачав, що у травостой полонин, особливо на весні і в розпалі літа, має бути багато екстрактивних азотових сполук і відносно мало сірки. Згодом, після захисту кандидатської дисертації «Вплив згодовування сульфату натрію на хімічний склад, фізичні властивості, настриги вовни та живу масу овець» (1961), І. А. Макарові судилося об'єднати навколо цієї концепції колектив однодумців і спільно

розвинути цей пріоритетний напрям біохімічних досліджень, створивши на цій основі єдину в колишньому Союзі лабораторію біохімічних основ вовноутворення для розроблення наукових заходів, пов'язаних з проблематикою вівчарської галузі — насамперед тих, які спрямовані на підвищення вовнової продуктивності овець і покращення якості вовни.

Від самого початку створення лабораторії і впродовж всього періоду її існування наукова діяльність базувалася на опануванні і розробленні методичних підходів для встановлення структурної організації волокна та його фізико-хімічних властивостей. На початковому етапі вагомий внесок у цю ділянку зробили І. А. Макар та В. В. Лобур, зокрема Іван Арсентійович опанував низку біохімічних методів досліджень процесів вовноутворення. Він уперше в Україні освоїв розділення вільних амінокислот методом хроматографії на папері, а Вірослав Васильович розробив оригінальний метод дослідження макроструктури вовняного волокна через розділення його на окремі фракції — так звані керато-зи, які, як тепер відомо, є структурними компонентами вовни. Це якраз і слугувало добрим початком для розгортання спеціальних досліджень структури вовни і з'ясуванню можливих змін у ній під впливом найрізноманітніших чинників, насамперед годівельних. Паралельно зі згаданим методом, В. В. Лобур опанував ще один, не менш важливий і необхідний — визначення у шкірі та волоссяних фолікулах сульфгідрильних сполук. Загалом потрібно зазначити, що кожний аспірант, який навчався в аспірантурі у лабораторії, опановував наявні чи розробляв нові методи, на основі яких розвивалися нові напрями наукових досліджень.



Зокрема З. Ф. Лукашевський започаткував дослідження породних особливостей синтезу кератину вовни завдяки опануванню методу одержання зі шкіри волосяних фолікулів з подальшою екстракцією з них білків — так званих прекератинів.

Вагомий внесок у з'ясування механізмів синтезу мукополісахаридів зробила кандидат ветеринарних наук С. Ф. Швець, яка освоїла найбільш придатні і надійні для цієї мети методи, зокрема для дослідження локалізації цих біополімерів у шкірі та вовноутворювальних структурах, виділення їх із цих об'єктів та кількісного визначення. Особисто автором цієї статті (професором П. В. Стапаям) було започатковано дослідження ліпідного обміну в організмі овець у зв'язку з вовноутворенням, яке з часом переросло у самостійний напрям з ліпідології шкіри та вовни.

Аспіранту О. С. Долинському належить опрацювання методу дослідження білатеральної структури тонкої вовни та встановлення породних її особливостей, зокрема білатеральної будови кортексу, що полягає у диференціації коркового шару волокна на орто- і паракортикальні клітини, які в інтактному волокні утворюють сегменти.

Аспірант В. В. Гуменюк привідкрив нову сторінку у науковій діяльності лабораторії, розгорнувши дослідження енергетичного обміну шкіри у зв'язку з вовноутворенням, а з приходом до лабораторії Л. В. Коваль розпочалися дослідження мікробіологічної деструкції вовни в процесі її росту і зберіганні.

В. Є. Робак досконало опанував метод електрофорезу, що дало йому серйозні підстави зробити перший крок у вивченні поліморфізму дегідрогенази шкіри і успішно захистити з цього питання кандидатську дисертацію.

З іменем М. В. Мартищука пов'язане ще одне з найбільш захопливих напрямів досліджень у гірському вівчарстві — з'ясування суті пігментації вовнового покриву овець. Згодом ці дослідження розвинули і продовжили аспіранти О. О. Федьків (Смолянїнова) та Н. М. Ісаєнко.

Г. М. Седіло підготував і захистив спочатку кандидатську, а згодом і докторську дисертацію, присвячені з'ясуванню ролі мінеральних елементів у процесах вовноутворення. В опублікованій ним монографії фахово і науково узагальнено весь багаторічний експериментальний матеріал з цієї проблематики.

Дослідженню ролі мінеральних елементів в організмі овець у зв'язку з процесами вовноутворення, зокрема кальцію і фосфору, була присвячена кандидатська дисертація Б. М. Гедза.

У цій короткій статті неможливо охарактеризувати усіх співробітників лабораторії, які працювали у різні часи і зробили вагомий внесок у наукову діяльність лабораторії за час її існування. Оскільки наукові дослідження закінчувалися переважно захистом кандидатських чи докторських дисертацій, вважаємо, що доцільно буде замість бібліографії навести перелік цих дисертаційних робіт.

Але повернімось до підсумку найвагоміших наукових здобутків лабораторії за весь період її існування, тобто впродовж 42 років (1970–2012 рр.).

За період існування лабораторії опрацьовано теоретичні основи процесів вовноутворення, які ґрунтуються на виявлених закономірностях взаємозв'язку рівня і спрямованості обмінних проце-

сів в організмі вівці, насамперед у шкірі, з морфогенезом, структурою, хімічним складом і фізичними показниками вовни. У лабораторії вперше встановлено взаємозв'язок між ультраструктурою та хімічним складом вовнового волокна і найважливішими його фізичними властивостями, а також виявлені ступінь і характер взаємозв'язку між процесами проліферації та синтезу у волосяних фолікулах з ростом вовни. Вперше показано, що завершальний етап формування кератину вовни проходить в аеробних умовах. Біохімічні дослідження крові, шкіри, волосяних фолікулів, вовни та її жиропоту скеровані на виявлення загальних закономірностей формування вовнової продуктивності овець та пошуку способів її підви-



**Фото 1.** Доктор сільськогосподарських наук П. В. Стапай вітає свого вчителя — доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН І. А. Макара із 70-річчям  
**Photo 1.** Doctor of Agricultural Sciences P. V. Stapaj congratulates his teacher — Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS I. A. Makar on his 70<sup>th</sup> birthday



**Фото 2.** Колектив лабораторії, 1982 р. Сидять (зліва направо): О. О. Майданюк, М. П. Новосад, С. Ф. Швець, Г. Ю. Гуменюк, Л. В. Коваль, О. І. Мерва. Стоять: В. Є. Робак, В. В. Гуменюк, І. А. Макара, П. В. Стапай, Б. М. Гедз, З. Ф. Лукашевський  
**Photo 2.** Laboratory staff, 1982. Sitting (from left to right): O. O. Majdanyuk, M. P. Novosad, S. F. Shvecz, G. Yu. Gumenyuk, L. V. Koval, O. I. Merva. Standing: V. Ye. Robak, V. V. Gumenyuk, I. A. Makar, P. V. Stapaj, B. M. Gedz, Z. F. Lukashevskiy



щення i покращення якостi вовни. Проведено пошук високоiнтегральних бiохiмiчних маркерiв, якi корелюють з ростом вовни, її структурними показниками та фiзико-хiмiчними властивостями i можуть бути використанi для пiдвищення ефективностi селекцiйно-племиної роботи в галузi вiвчарства. Як результат, такими маркерами виявилися фосфолiпiди шкiри, лактатдегiдрогеназа (особливо субодиниця А), а також iнтенсивностi ендogenousного дихання шкiри. До речi, вперше встановлено, що лiпiди шкiри, особливо фосфолiпiди, вiдiграють важливу роль у процесах формування i росту вовни i їх можна вважати основним джерелом енергiї у процесах вовноутворення. Резервнi лiпiди, тобто триацилглицероли, iнтенсивно метаболiзуються у досить критичнi перiоди життя вiвцi, зокрема у маток другої половини вагiтностi та у перiод лактацiї.

Цiла низка питань, пов'язаних з генетикою i селекцiєю овець, дала змогу iнтенсифікувати породотворювальний процес на основi розробки та використання генетико-бiохiмiчних маркерiв для оцiнки i прогнозування продуктивних якостей тварин. Ученi лабораторiї є співавторами створення Української гiрськокарпатської породи овець та нового типу закарпатських тонкорунних вовново-м'ясних овець.

З'ясовано питання гормональної регуляцiї процесiв вовноутворення, роль окремих макро- i мiкроелементiв у ростi вовни та формуваннi її фiзико-хiмiчних властивостей. Розшифровано механiзми таких серйозних вад вовни, як її стоншення («голодна тонина»), пожовтiння i звалювання безпосередньо на тiлi вiвцi. Показано, що механiзм патологiчного

потоншення вовни спряжений iз порушенням синтезу у волосяних фолiкулах бiлків, багатих на сiрку, а пожовтiння i звалювання тiсно пов'язанi з кiлькiсними i якiсними показниками жиропоту та процесами, якi вiдбуваються у його середовищi, тобто окисненням та гiдролiзом його окремих компонентiв. Одержанi результати лягли в основу видання низки рекомендацiї з запобiгання та лiквiдацiї згаданих вад (монографiя «Пожовтiння вовни овець»), а також рекомендацiї з питань iнтенсифікацiї процесiв вовноутворення та покращення фiзико-хiмiчних властивостей вовнових волокон. Зокрема, розроблено i впроваджено у практику рецепти високоефективної мiнеральної сумiшi для овець рiзних зон їх розведення.

Про визнання лабораторiї як провiдної наукової установи з питань фiзiологiї i бiохiмiї процесiв вовноутворення свiдчить проведення на її базi двох Всесоюзних симпозиумiв: «Використання бiохiмiчних тестiв у селекцiї овець» (1974 р.) i «Фiзiологiя i бiохiмiя шкiри i процеси вовноутворення» (1977 р.). У роботi цих симпозиумiв брали участь багато вiдомих в СРСР вчених-бiохiмiкiв, фiзiологiв, генетикiв, селекцiонерiв, зоотехникiв та iнших.

Очолювана iваном Арсентiйовичем лабораторiя здобула високе визнання не лише в межах колишнього СРСР, але й за кордоном. Зокрема, це посилення австралiйських вчених на одну з робiт, опублiковану в «Українському бiохiмiчному журналі». Згодом роботами лабораторiї зацiкавилися науковцi з iнших держав — США, Бельгiї, Великобританiї, Іспанiї, Канади Нiмеччини, Польщi, Шотландiї, Францiї, Японiї.



**Фото 3.** Учасники всесоюзного симпозиуму з використання бiохiмiчних тестiв у селекцiї овець (1974 р.)  
**Photo 3.** Participants of the All-Union Symposium on the Use of Biochemical Tests in Sheep Breeding (1974)





**Фото 4.** Учасники всесоюзного симпозиуму з питань біохімії шкіри та процесів вовноутворення (1977 р.)  
**Photo 4.** Participants of the All-Union Symposium on Skin Biochemistry and Wool Formation Processes (1977)



**Фото 5.** Координаційна нарада (с. Петрово Закарпатської обл., 25.03.1987 р.)  
**Photo 5.** Coordination meeting (Petrovo village, Zakarpattia region, March 25, 1987)



Наукові, теоретичні, методичні та практичні результати лабораторії широко використовуються серед науковців інших наукових установ, а також практичних працівників вівчарської галузі, оскільки це єдина і унікальна лабораторія в нашій країні, яка проводила глибокі і теоретичні дослідження, розкриття механізмів процесів вовноутворення і розробку науково обґрунтованих заходів, спрямованих на підвищення вовнової продуктивності і покращення якості вовни.

Одержані результати біохімії процесів вовноутворення вперше були узагальнені в монографіях І. А. Макара «Биохимически основы шерстной продуктивности овец» (1977 р.) та «Пути улучшения качества шерсти» (1992 р.). І. А. Макар також є одним зі співавторів підручника «Вівчарство» (1989 р.).

Процесам пігментації вовни гірськокарпатських овець присвячена монографія «Біологічні та господарсько-корисні ознаки гірськокарпатських овець з вовною природного забарвлення» (2004 р.) (автори І. А. Макар, В. В. Гуменюк, М. В. Мартишук, Г. М. Седіло, О. О. Федьків).

В історичному нарисі І. А. Макара «Лабораторія з милозвучним найменням» (2005 р.) змістовно викладено основні етапи з життя і наукової діяльності колективу лабораторії, подано бібліографічний показник основних наукових праць, список назв дисертаційних робіт, методичних рекомендацій та охоронних документів.

Біохімічні основи формування високоякісної вовни, причини та механізми її основних вад, способи запобігання і ліквідації їх узагальнено у монографії «Біохімія, морфологія і патологія вовни» (2006 р.) (автори Г. М. Седіло, І. А. Макар, В. В. Гуменюк, П. В. Стапай).

У посібнику «Фізіолого-біохімічні основи живлення овець» (2007 р.) (автори П. В. Стапай, І. А. Макар, В. В. Гавриляк та ін.) узагальнено дані літератури і власні дослідження з питань фізіолого-біохімічних основ обміну речовин в організмі овець у зв'язку з особливостями їх живлення і трансформації поживних речовин корму в продукцію — вовну, м'ясо, молоко.

У монографії «Метаболічна і продуктивна дія сірки в організмі овець» (2009 р.) (автори Г. М. Седіло, І. А. Макар, В. В. Гавриляк, В. В. Гуменюк) узагальнено дані літератури та результати власних досліджень про метаболічну і продуктивну дію сірки в організмі овець у зв'язку з формуванням вовнової продуктивності овець.

Монографія «Пожовтіння вовни овець» (2011 р.) (автори П. В. Стапай, В. М. Ткачук) присвячена розкриттю причин і механізмів пожовтіння вовни овець та способи запобігання і ліквідації.

У посібнику «Гірськокарпатське вівчарство» (2014 р.) (автори П. В. Стапай, В. М. Ткачук, Т. В. Чокан) наведена характеристика біологічних і господарсько-корисних особливостей овець Української гірськокарпатської породи.

У навчальному посібнику «Фізіолого-біохімічні основи формування вовнової продуктивності овець» (2017 р.) (автори П. В. Стапай, Н. З. Огородник, В. В. Бальковський, С. Я. Павкович) узагальнено дані літератури та власних досліджень з проблематики формування, росту і збереження кількісних та якісних показників вовняної сировини.

У книзі «Ліпіди шкіри та вовни овець, їх роль у процесах вовноутворення і збереженні природних властивостей волокон» (2019 р.) (автори П. В. Стапай,

М. В. Ткачук, Г. М. Седіло, Н. З. Огородник) подана характеристика ліпідів шкіри та їхня роль у формуванні фізико-хімічних властивостей вовни.

Результати досліджень широко опубліковано у багатьох наукових виданнях, зокрема закордонних (понад 700 статей). Видано 23 методичних та одну практичну рекомендацій, низку інформаційних листків. Наукові розробки захищені авторськими свідоцтвами (п'ять свідоцтв) та патентами України (семи патентів).

Велика увага лабораторії приділялася науковим кадрам. У лабораторії підготовлено і захищено 34 дисертації, в тому числі п'ять докторських. До цього варто додати, що на базі лабораторії проводилася підготовка кадрів високого рівня не лише для наукових та навчальних закладів України, але й для інших республік колишнього Союзу (Росія, Узбекистан).

За створення наукової школи біохіміків, які успішно вирішують важливі питання теорії і практики галузі вівчарства, професор І. А. Макар отримав державні нагороди. У 1990 р. був обраний членом-кореспондентом УААН, а у 1995 р. йому присвоєно почесне звання Заслуженого діяча науки і техніки України.

## Висновки

У зв'язку з об'єднанням двох установ — Інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин та Інституту землеробства і тваринництва Західного регіону і створення на їх базі нового Інституту землеробства і біології тварин УААН, лабораторію також було об'єднано з лабораторією вівчарства і на їх основі створено нову лабораторію технології вівчарства і біохімічних основ вовноутворення (завідувач І. А. Макар). А після зворотного процесу роз'єднання інститутів вона почала функціонувати як лабораторія фізіолого-біохімічних основ вовноутворення. У 2005 р. її перейменовано на лабораторію живлення овець і вовноутворення. Однак усі видозмінені назви лабораторії ні в чому не змінювали суті вибраного наукового напрямку — біохімії вовноутворення.

Щоправда, у зв'язку з поступовою переорієнтацією галузі вівчарства з вовнового напрямку на м'ясо-молочний, у тематиці лабораторії дедалі більше уваги приділяється питанням трансформації поживних речовин корму в м'ясо та молоко.

На жаль, у зв'язку з недостатнім державним фінансуванням в Україні науки загалом і аграрної науки зокрема, наукові співробітники почали масово звільнятися з Інституту біології тварин НААН та шукати кращої долі за його межами і навіть за кордоном. Отож, у зв'язку з нестачею наукових кадрів лабораторію було ліквідовано (2012 р.), а частину її співробітників переведено до лабораторії живлення та біосинтезу продукції жуйних.

## Список кандидатських і докторських дисертацій, підготовлених в лабораторії

1. Макар І. А. Вплив азотних та сірковмісних сполук на обмінні процеси в організмі овець у зв'язку з вовноутворенням: Дис. ... д.-ра біол. наук: 03.093. — Львів, 1971. — 372 с.
2. Лобур В. В. Вивчення взаємозв'язку росту вовни з обмінними процесами в організмі овець: Дис. ... канд. біол. наук: 03.093. — Львів, 1971. — 140 с.

3. Лукашевський З. Ф. Породні особливості структури та хімічного складу білків волоссяних фолікулів і кератину вовни: Дис. ... канд. біол. наук.: 03.093. — Львів, 1971. — 136 с.
4. Долинський А. С. Взаємозв'язок структури, хімічного складу і фізичних властивостей вовни овець різних порід: Дис. ... канд. біол. наук.: 03.00.04. — Львів, 1978. — 139 с.
5. Стапай П. В. Влияние некоторых факторов на показатели липидного обмена кожи, прекератина волосяных фолликулов и жира (воска) шерсти: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1978. — 139 с.
6. Гуменюк В. В. Окислительно-восстановительные процессы в кожи овец в коже овец в связи с ростом шерсти: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1981. — 122 с.
7. Данилюк В. И. Структура, химический состав и физические свойства шерсти цыгай X горнокарпатских овец: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1982. — 110 с.
8. Ачилов Г. Б. Возрастные особенности структуры, химического состава и физических свойств шерсти каракульских овец: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1983. — 120 с.
9. Фертиков В. И. Изменения структуры кератиновых волокон при кислотных и щелочных обработках: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1985. — 149 с.
10. Робак В. Е. Полиморфизм ряда дегидрогеназ и динамика их множественных форм в коже овец в процессе шерстеобразования: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1985. — 167 с.
11. Седило Г. М. Влияние цеолитов и сернокислого аммония на показатели обмена веществ в крови и продуктивность овец: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1986. — 108 с.
12. Мартышук Н. В. Структура, химический состав и физические свойства разноцветной цыгай X горнокарпатской шерсти и некоторые показатели изготовленных из нее изделий: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1989. — 140 с.
13. Гедз Б. М. Взаимосвязь уровня фосфора и кальция в крови и коже овец с ростом шерсти, ее структурой и качеством: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1990. — 144 с.
14. Исаенко Н. М. Структура, химический состав и физические свойства шерсти, ее структурой и качеством: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1990. — 108 с.
15. Коваль Л. В. Биохимические исследования поврежденной микроорганизмами шерсти овец: Дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.04. — Львов, 1994. — 101 с.
16. Параняк Н. М. Липідні компоненти крові, шкіри та вовнового жиру овець у зв'язку з ростом вовни: Дис. ... канд. біол. наук.: 03.00.04. — Львів, 1995. — 111 с.
17. Сачко Р. Г. Вміст сірковмісних сполук у вовні в процесі її річного росту, зберігання та первинної обробки: Дис. ... канд. біол. наук.: 03.00.04. — Львів, 1995. — 113 с.
18. Процев'ят О. М. Вплив мінеральних речовин на вміст нуклеїнових кислот, дисульфідних груп, глікогену у волоссяних фолікулах, структуру, хімічний склад і фізичні показники вовни овець: Дис. ... канд. біол. наук.: 03.00.04. — Львів, 1996. — 127 с.
19. Стапай П. В. Ліпіди шкіри, їх роль в процесах вовно утворення та збереженні природних властивостей вовни овець: Дис. ... доктора с.-г. наук.: 06.00.25. — Львів, 1997. — 308 с.
20. Олексів Р. Й. Біохіміко-генетична характеристика шкіри та інших органів овець української гірськокарпатської породи у зв'язку з типом їх вовнового покриву: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 06.00.25. — Львів, 1997. — 91 с.
21. Чокан Т. В. Біохіміко-генетичні особливості крові українських гірськокарпатських овець у зв'язку з їх вовною продуктивністю: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 06.00.25. — Львів, 1997. — 120 с.
22. Гавриляк В. В. Взаємозв'язок показників обміну речовин з ростом, структурою та фізико-хімічними показниками вовни: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2001. — 117 с.
23. Лико І. Я. Порівняльна характеристика структури, хімічного складу, фізичних показників нормальної і дефектної вовни: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2003. — 113 с.
24. Сивик А. Є. Метаболічна і продуктивна дія протеїнової-мінеральної добавки для овець: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2003. — 131 с.
25. Седило Г. М. Роль мінеральних речовин у процесах вовноутворення. — Львів: Афіша, 2002. — 184 с. (За цією монографією у 2004 р. захищена дисертація на здобуття наукового ступеня доктора с.-г. наук.)
26. Гржева О. Л. Продуктивність асканійського багатоплідного типу каракульських овець при згодюванні ріпакової макухи, збагаченої підвищеними рівнями макро- і мікроелементів: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 06.02.02. — Львів, 2004. — 146 с.
27. Смолянїнова О. О. Особливості меланогенезу в гірськокарпатських овець з кольоровою вовною: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2006. — 127 с.
28. Ткачук В. М. Структурні ліпіди кератину вовни овець у зв'язку з ростом, процесами поживлення, фізико-хімічними властивостями та годівельними факторами: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2007. — 143 с.
29. Кочетов С. В. Метаболічні процеси в організмі овець і їх продуктивність за умов використання в регіонах хромю: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2008. — 132 с.
30. Строгуш Н. С. Особливості ліпідного складу шкіри овець різних порід і вовни у зв'язку з її ростом та фізико-хімічними параметрами: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2011. — 166 с.
31. Сидір Н. П. Біохімічні показники крові та молока вівцематок за умов використання у регіонах різних рівнів мінеральних елементів (S, I, Cu, Zn, Co): Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2013. — 164 с.
32. Гавриляк В. В. Біохімічні та видові особливості структури волоса за норми і патології: Дис. ... доктора біол. наук.: 03.00.04. — Львів, 2015. — 326 с.
33. Ткачук В. М. Біохімічні обґрунтування формування фізико-хімічних властивостей вовни овець: Дис. ... доктора с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2015. — 360 с.
34. Тютюнник О. С. Особливості обміну речовин і продуктивні якості молодняка овець за різних рівнів лізину, метіоніну і сульфур у їх регіонах: Дис. ... канд. с.-г. наук.: 03.00.04. — Львів, 2017. — 153 с.

## Historical essay on the Laboratory of biochemical fundamentals of wool formation

P. V. Stapay, N. P. Stakhiv, O. O. Smolyaninova  
stapay@inenbiol.com.ua, nadiia\_sudir@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 V. Stusa str., Lviv, 79034, Ukraine

The main achievements of the scientific activity of the Laboratory of Biochemical Bases of Wool Formation during the period of its existence, for 42 years (1970–2012) are presented. It is shown that during this period the laboratory developed the theoretical basis of wool formation processes, which are based on the identified patterns of relationship between the level and direction of metabolic processes in sheep, especially in the skin, with morphogenesis, structure, chemical composition and physical characteristics of wool. The research results have been widely published in various scientific journals, including foreign ones (more than 700 articles). 13 monographs and manuals, 23 methodical and one practical recommendations, several information communiqué were published, 34 dissertations were defended, including five doctoral dissertations. Scientific developments are protected by copyright certificates (five certificates) and patents of Ukraine.

**Key words:** sheep, biochemical processes of wool formation, structure, chemical composition, physical indicators, feeding, selection





## Історичний шлях розвитку лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин

*Р. Я. Іскра, Н. О. Салига, Г. В. Климець*

iskra\_r@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Представлено історичний шлях розвитку лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин, який розпочався від створення Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин у 1960 р. На початку свого існування вона діяла як лабораторія вищої нервової діяльності на чолі із завідувачем к. б. н., доцентом Медяником І. А. З 1962 р. її перейменовано на лабораторію нейрогуморальної регуляції, керівником якої був д. мед. н., професор Беркович Є. М. З 1963 р. лабораторію очолював д. біол. н., професор Скородинський З. П.; з 1972 р. — к. біол. н. Ганин М. Д.; з 1980 р. — д. біол. н., професор Головач В. М. З 1988 по 2011 р. лабораторію очолював академік НААН Снітинський В. В. У 1994 р. лабораторія була перейменована на лабораторію ендокринної регуляції, а з 2007 по 2011 р. — на лабораторію живлення свиней. З 2011 р. і до сьогодні це лабораторія біохімії адаптації та онтогенезу тварин. З 2011 по 2013 р. обов'язки завідувача лабораторії виконувала к. біол. н. Бучко О. М. З 2013 р. до сьогодні завідувачем лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин є д. біол. н. Іскра Р. Я.

**Ключові слова:** лабораторія вищої нервової діяльності, нейрогуморальної регуляції, ендокринної регуляції, живлення свиней, біохімії адаптації та онтогенезу

Історичний шлях розвитку лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин розпочався від створення Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин у 1960 р. Протягом всього періоду існування лабораторія зазнавала трансформації і неодноразового перейменування. На початку свого існування вона діяла як лабораторія вищої нервової діяльності. Завідувачем був к. біол. н., доцент Медяник Іван Антонович (1960–1962). У лабораторії вивчали взаємозв'язок нервової та гормональної систем в регуляції обміну речовин у сільськогосподарських тварин [9].

З 1962 р. лабораторію вищої нервової діяльності перейменували на лабораторію нейрогуморальної регуляції. Керівником її був д. мед. н., професор Беркович Євген Михайлович (1962–1963). Під його керівництвом лабораторія почала вивчати вплив інсуліну на організм молодих свиней за м'ясної відгодівлі, а також вплив вітаміну А на енергетичний обмін на тлі різного стану центральної нервової системи.

З 1963 до 1972 р. лабораторію нейрогуморальної регуляції очолював д. біол. н., професор Скородинський Зеновій Павлович, який у той же період був директором Українського НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Він — відомий вчений у галузі фізіології сільськогосподарських тварин.

Під керівництвом професора З. П. Скородинського вивчали процеси всмоктування у шлунково-кишковому тракті жуйних тварин та проводили електронно-мікроскопічні дослідження слизової оболонки тонких кишок великої рогатої худоби, овець і свиней [9, 2].

Під керівництвом З. П. Скородинського виконали і захистили кандидатські дисертації Г. Аксьонова (1963), Т. Колодій (1965), Г. Шатурний (1967), В. Романишин (1971), С. Грушко (1975), І. Лема (1976), В. Стояновський (1978), М. Ковбій (1974), Д. Гуфрій (1981), П. Коваленко (1983), В. Гунчак (1989). Провідний науковий співробітник лабораторії В. Г. Стояновський у 2000 р. захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 03.00.13 — «фізіологія людини і тварин».

З 1972 по 1980 р. лабораторію очолював кандидат біологічних наук Ганин Мирон Дмитрович. У лабораторії продовжували вивчати роль стінки тонкого



Р. Я. Іскра  
R. Ya. Iskra

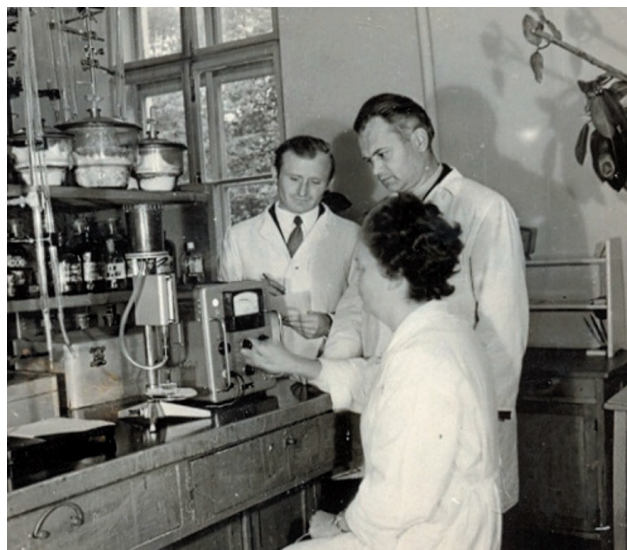
кишечнику тварин у процесах травлення і проміжного обміну азотових сполук, роль мікрворсинок і лужної фосфатази у процесах мембранного травлення і транспорту поживних речовин [9].

З 1980 по 1988 р. лабораторію нейрогуморальної регуляції очолював д. біол. н., професор Головач Василь Миколайович. Під його керівництвом у лабораторії проводили дослідження обміну речовин в організмі великої рогатої худоби за хронічної гематурії, а також вивчення біологічної і продуктивної дії ультрафіолетового опромінення на організм тварин [9, 4].

З 1988 по 2011 р. лабораторію очолював академік НААН Снітинський Володимир Васильович. Він зробив вагомий внесок у розвиток фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин. Науково-дослідна робота В. В. Снітинського була присвячена вивченню динаміки і встановлення особливостей формування субстратних і гормональних механізмів регуляції глікемії у свиней на ранніх стадіях постнатального розвитку [10]. Було показано, що основними субстратами в енергетиці новонароджених і гіпоглікемічних поросят є глюкоза і амінокислоти. Доведено, що розвиток гіпоглікемії у новонароджених поросят зумовлений високою швидкістю гліколізу та пентозофосфатного шляху в тканинах за низької доступності НЕЖК як енергетичного субстрату. Встановлено, що підвищення резистентності тканинного метаболізму до розвитку гіпоглікемії у свиней на ранніх стадіях постнатального розвитку пов'язане з підвищенням інтенсивності глюконеогенезу, активацією окиснення жирних кислот і становленням гормональних механізмів, які регулюють гомеостаз глюкози. Під керівництвом академіка В. В. Снітинського проводили дослідження, спрямовані на вивчення регуляторних механізмів гемопоєзу, активності антиоксидантної, імунної та ендокринної систем у молодняку сільськогосподарських тварин. Обґрунтовано необхідність використання залізодекстранових препаратів у комплексі з антиоксидантами для профілактики оксидативного стресу та анемії поросят раннього віку і підвищення їх імунного статусу. Проводили дослідження зі з'ясування особливостей амінокислотного та мінерального живлення поросят залежно від породних, вікових і технологічних груп. Вивчено вплив співвідношення незамінних амінокислот (метіоніну, треоніну, лізину), мікроелементів, біологічно активних речовин, енергетичних компонентів раціону свиней на секреторну активність залоз внутрішньої секреції, метаболізм, загальну резистентність та продуктивність тварин. Наукова школа академіка В. В. Снітинського — це 5 докторів та 35 кандидатів наук. Він є автором понад 600 друкованих праць, зокрема 10 наукових монографій, трьох підручників і п'яти навчальних посібників [5, 6, 7].

У 1994 р. лабораторія була перейменована на лабораторію ендокринної регуляції, а з 2007 до 2011 р. — на лабораторію живлення свиней. З 2011 р. по сьогодні це лабораторія біохімії адаптації та онтогенезу тварин. З 2011 по 2013 р. обов'язки завідувача лабораторії виконувала к. біол. н. Бучко Оксана Михайлівна.

З 2013 р. по сьогодні завідувачем лабораторії біохімії адаптації та онтогенезу тварин є д. біол. н., с. н. с. Іскра Руслана Ярославівна. Під керівництвом Р. Я. Іскри у лабораторії продовжували дослідження фізіолого-біохімічних механізмів регуляції адаптаційних



Ганин Мирон Дмитрович  
Hanin Myron Dmytrovych

процесів в організмі тварин у критичні періоди онтогенезу, а також розробляли методи підвищення продуктивності, стресостійкості та адаптаційної здатності організму тварин за дії біологічно активних речовин різного походження. Досліджували особливості біохімічних процесів в організмі тварин за дії хрому(III). Вивчали біохімічні процеси в організмі щурів, кроликів і свиней за впливу мінеральної та органічних, зокрема одержаних з використанням нано- і біотехнологій сполук хрому(III). Було з'ясовано механізми метаболічної дії хрому(III) у тварин залежно від їхнього фізіологічного стану та різних періодів онтогенезу: вагітності, пологів, лактації і відлучення [10].

На сьогодні під керівництвом Р. Я. Іскри досліджують біохімічні процеси в організмі тварин за експериментально індукованого діабету та способи їх корекції цитратами макро- та мікроелементів. Дослідники встановили, що за умов вивоювання цитратів хрому, магнію, цинку і ванадію нормалізується вуглеводний, ліпідний та білковий обміни, стан антиоксидантної, NO-синтазної та імунної систем в організмі щурів з експериментально індукованим діабетом. Р. Я. Іскра є автором понад 250 наукових публікацій у провідних вітчизняних та іноземних зарубіжних виданнях, серед яких у співавторстві чотири монографії, довідник, практикум, 10 патентів, технічні умови на препарат та п'ять методичних рекомендацій [1, 3, 8].

Результати досліджень, проведених у лабораторії, представлені на міжнародних наукових форумах, конференціях і з'їздах. Науковці лабораторії видали величезну кількість наукових публікацій та розробок, які впроваджуються на виробництві.

У лабораторії протягом всього періоду працювали: к. біол. н. І. А. Медяник; д. мед. н., професор Є. М. Беркович; д. біол. н., професор З. П. Скородинський; д. біол. н., професор В. М. Головач; к. біол. н. доцент М. Д. Ганин; д. біол. н., професор, академік НААН В. В. Снітинський; д. вет. н., професор В. Г. Стояновський; д. біол. н., професор Г. Л. Антоняк; д. с.-г. н., професор В. В. Данчук; к. біол. н. Г. В. Аксьонова; к. біол. н. Г. П. Шатурний; к. біол. н. В. О. Куровець; к. біол. н. О. М. Равлик; к. біол. н. І. В. Кичун;



Співробітники лабораторії  
Staff of the laboratory

к. біол. н. В. В. Павлов; к. біол. н. О. Р. Кулачковський;  
к. біол. н. Т. І. Колодій; к. біол. н. С. Й. Грушко; к. біол. н.  
В. М. Карп'юк; к. біол. н. М. Ф. Кисленко; к. біол. н., до-  
цент В. П. Романишин; к. біол. н. В. І. Бершадський;  
к. с.-г. н. Б. В. Крєктун; к. с.-г. н. В. В. Бальковський;  
к. біол. н. О. М. Бучко; к. с.-г. н. О. З. Огородник;  
к. с.-г. н. І. Я. Максимович; к. с.-г. н. О. М. Сеньків.

Сьогодні в лабораторії працюють: д. біол. н., с. н. с.  
Р. Я. Іскра; к. біол. н., с. н. с. Н. О. Салига; к. с.-г. н.,  
с. н. с. А. З. Пилипець; к. вет. н. н. с. Л. І. Понкало;  
м. н. с. Г. В. Климець; головний фахівець Н. І. При-  
ймич. При лабораторії виконують кандидатські дисер-

таційні роботи аспіранти О. М. Слівінська, О. О. Сушко,  
Б. І. Котик, Л. Б. Золотоцька, Н. М. Любас.

1. Antonyak HL, Vlizlo VV, Iskra RY, Panas NS, Kotsymbas IY. *Calcium in the human and animal body*. Kyiv, Agrarian Science. 2019: 246 p. (in Ukrainian)
2. Gufrij D, Gunchak V, Stoyanovskyy V. An example of faithful service to science and its nation (for the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of Professor Zenoviy Skorodynskyy (1915–1985)). *Biol. Tvarin*. 2015;17 (3):225–226. (in Ukrainian).
3. Iskra RY, Vlizlo VV, Fedoruk RS, Antonyak HL. *Chromium in animal nutrition*. Kyiv, Agrarian Science, 2014: 312 p. (in Ukrainian)
4. Ratych IB. Teacher and Student. Professor Stepan Zenonovych Gzhytsky and Professor Vasyl Mykolayovych Holovach. *Biol. Tvarin*. 2017; 19 (4): 89–92. (in Ukrainian)
5. Snitinsky VV, Antonyak HL, Babych NO, Panas NE. *Biology. General biology. A guide for entrants: in 2 parts*. Lviv, 2001, part 1, 150 p. (in Ukrainian)
6. Snitinsky VV, Antonyak HL, Babych NO, Panas NE. *Biology. Diversity of living organisms. A guide for entrants: in 2 parts*. Lviv, 2001, part 2, 170 p. (in Ukrainian)
7. Snitinsky VV, Antonyak HL, Panas NE. *Structure and properties of organic substances of cells. A manual*. Lviv, 2001: 88 p. (in Ukrainian)
8. *Trace elements and minerals in Health and Longevity*. Ed. by M. Malavolta, E. Mocchegiani. Springer, 2018: 328 p.
9. Vlizlo VV, Fedoruk RS, Ratych IB, Iskra RYa, Hnativ VI. History of Institute of Animal Biology NAAS of Ukraine (1960–2010). Lviv-Drogobych: Posvit, 2010: 324 p. ISBN 978-966-2248-52-4. (in Ukrainian)
10. Vlizlo VV, Ratych IB. Scientists of the Institute of Animal Biology and their contribution to the development of physiology and biochemistry of farm animals in Ukraine. Lviv: Posvit, 2019: 295 p. ISBN 978-617-7624-98-0 (in Ukrainian)

## Historical development path of the Laboratory of biochemistry of adaptation and ontogenesis of animals

R. Ya. Iskra, N. O. Salyha, H. V. Klymets  
Iskra\_r@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 V. Stus, str., Lviv, 79034, Ukraine

The article presents a historical development path of the Laboratory of biochemistry of adaptation and ontogenesis of animals which began with the founding of the Ukrainian Research Institute of Physiology and Biochemistry of Farm Animals in 1960. At the beginning of its existence laboratory was called "The laboratory of higher nervous activity" and was headed by associate professor Dr. I. A. Medyanyk. Since 1962 it was called "The laboratory of neurohumoral regulation" and was headed by Dr. of science, Professor E. M. Berkovych. Since 1963 the laboratory was headed by Dr. of science, Professor Z. P. Skorodynsky. Since 1972 the laboratory was headed by Dr. M. D Hanin, since 1980 — Professor V. M. Holovach, since 1988 — academician of NAAS, Professor V. V. Snitinsky. In 1994 the laboratory was renamed into the laboratory of endocrine regulation. Since 2011 until now the laboratory is called "The laboratory of biochemistry of adaptation and ontogenesis of animals". From 2011 to 2013 duties of the laboratory head were performed by Dr. O. M. Buchko. From 2013 until now the head of the laboratory is Dr. of science, senior researcher R. Ya. Iskra.

**Key words:** the laboratory of higher nervous activity, the laboratory of neurohumoral regulation, the laboratory of endocrine regulation, the laboratory of pig nutrition, the laboratory of biochemistry of adaptation and ontogenesis of animals





## Лабораторія розведення та селекції тварин — важливий науковий підрозділ Інституту

*Є. І. Федорович, В. В. Федорович, Н. П. Мазур, М. І. Кузів, Н. М. Кузів, Т. В. Чокан*  
fedorovych@inenbiol.com.ua, logir@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса 38, м. Львів, 79034, Україна

Наведено дані щодо історії лабораторії розведення та селекції тварин Інституту біології тварин НААН, її кадрового складу та наукових здобутків. Нині в лабораторії працює сім науковців, серед яких — чотири доктори наук, два кандидати наук та один молодший науковий співробітник без наукового ступеня. Колектив лабораторії провів докорінні зміни не лише у кадровому потенціалі, але й у науковій діяльності. Учені розробили та запровадили у виробництво способи оптимізаційного добору та формування високоцінних генотипів молочної худоби, удосконалили прийоми спрямованого вирощування молодняку, підвищення м'ясної та молочної продуктивності тварин, оцінки селекційних ознак худоби для відбору за відтворними та відгодівельними якостями, встановили ефективність використання у селекційному процесі іноземного генофонду. Вони розвинули теоретичні й практичні питання щодо генезису української чорно-рябої молочної породи та її західного внутрішньопородного типу, розробили рекомендації щодо формування високопродуктивних молочних стад з тривалим господарським використанням, систему моніторингу генетичної мінливості популяцій молочних порід великої рогатої худоби, запропонували розробку з добору тварин за комплексом ознак, з'ясували вплив різних генетичних та паратипових чинників на формування молочної продуктивності і тривалість господарського використання корів тощо.

**Ключові слова:** лабораторія, кадровий склад, наукові досягнення, публікації, співпраця з установами, нагороди

У листопаді 2020 р. минає 60 років з дня створення Інституту біології тварин НААН, який є правонаступником Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин та Інституту біології тварин УААН. За час існування установи її структура неодноразово змінювалася. Наймолодшою структурною одиницею інституту є лабораторія генетики та розведення тварин. Цей підрозділ спочатку функціонував як лабораторія генетики (1999–2000 рр.), генетики і розведення тварин (2000–2003 рр.), біотехнології і генетики (2004–2005 рр.), розведення і генетики тварин (2005–2007 рр.), біологічних основ генетики і селекції тварин (2007–2011 рр.), репродуктивної біотехнології та розведення тварин (2012–2015 рр.), а з лютого 2015 р. має теперішню назву.

Першим завідувачем лабораторії був к. біол. н. М. С. Бердичевський (1999–2003 рр.). Його наукова діяльність була спрямована на вивчення біологічних і селекційно-генетичних основ підвищення молочної продуктивності та адаптаційної здатності тварин. Він розробив систему генетичного моніторингу молочних порід великої рогатої худоби, каталоги типів крові пінцагузької і чорно-рябої худоби



М. С. Бердичевський | M. S. Berdychevsky

західного регіону України. Сформульовано нові теоретичні положення про генетичну мінливість великої рогатої худоби і механізми її формування на основі штучного та природного доборів.



З січня 2004 по лютий 2005 рр. лабораторію очолювала к. біол. н. А. В. Мадіч, а з березня 2005 р. по сьогодні — д. с.-г. н., професор Є. І. Федорович. З цього часу розпочався новий період розвитку лабораторії. Постає завдання щодо покращення матеріально-технічної бази підрозділу, проведення ремонтних робіт у приміщенні лабораторії, організації групових



Є. І. Федорович  
E. I. Fedorovich

виїздів до господарств, покращення роботи щодо заробляння позабюджетних коштів. Дослідження були спрямовані на вивчення стану розвитку тваринництва у племінних господарствах, розробку оптимальних параметрів добору молодняку великої рогатої худоби за комплексом селекційних і біологічних ознак, методів раннього прогнозування формування господарсько корисних ознак у тварин, з'ясування закономірностей формування

молочної та м'ясної продуктивності, резистентності організму та причин вибуття корів, обґрунтування проведення селекційно-племінної роботи з худобою молочних і м'ясних порід тощо. Одним із основних завдань постало питання породного удосконалення українських чорно- та червоно-рябої молочних порід. З цією метою співробітниками лабораторії на договірній основі було підготовлено п'ять програм селекції чорно-рябої худоби: у племрепродукторі ПАФ «Селекціонер», ПП «Агрофірма Опілля», ПП «Агрофірма імені Б. Хмельницького», ТзОВ «Стенятинське» Сокальського р-ну та ФГ «Лелик» Жовківського р-ну Львівської обл. Значний внесок у підготовку цих програм зробили головні фахівці підрозділу Т. Ф. Дорда та Л. П. Кернога. Вони провели щомісячні контрольні доїння та здійснили практичну оцінку екстер'єру корів.

Відповідно до наказів Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук, Міністерства аграрної політики та продовольства України і Національної академії аграрних наук України, лабораторії неодноразово було присвоєно статус «Лабораторії генетичного контролю».

Варто зазначити, що кадровий склад підрозділу спочатку мав такий вигляд: М. С. Бердичевський — завідувач лабораторії, к. с.-г. н., с. н. с.; Я. Т. Сенькусь — пр. н. с., к. біол. н.; М. І. Кузів — н. с., к. с.-г. н.; І. М. Петрух — м. н. с.; Т. Ф. Дорда — головний фахівець; Л. П. Кернога — головний фахівець; У. Р. Шаран — фахівець I категорії; Л. В. Васильченко — фахівець; М. М. Береза — фахівець.

Відлік часу функціонування лабораторії ознаменувався якісним ростом наукового колективу. На сьогодні у підрозділі працює чотири доктори наук (Є. І. Федорович, В. В. Федорович, М. І. Кузів, Н. П. Мазур), два кандидати наук (Т. В. Чокан, Н. М. Кузів) та один молодший науковий співробітник без ступеня (Л. В. Шах). Один науковий співробітник, к. с.-г. н. І. В. Новак недавно звільнився за власним бажанням. Варто згадати, що він з честю захищав кордони нашої країни у складі сил АТО на сході, де отримав поранення.



Співробітники лабораторії  
Staff of the laboratory

Нині колектив лабораторії проводить докорінні зміни не лише у кадровому потенціалі, але й у науковій діяльності. Учені розробили та запровадили у виробництво способи оптимізаційного добору [2] і формування високоцінних генотипів молочної худоби [6], удосконалили прийоми спрямованого вирощування молодняку, підвищення м'ясної та молочної продуктивності тварин, оцінки селекційних ознак худоби для добору за відтворними та відгодівельними якостями, встановили ефективність використання у селекційному процесі зарубіжного генотипу тварин. Вони розвинули теоретичні й практичні питання щодо генезису української чорно-рябої молочної породи та її західного внутрішньопородного типу.

Одним із напрямів, який отримав розвиток зусиллями співробітників лабораторії, є розробка основ індивідуального розвитку сільськогосподарських тварин. У системі проведення зоотехнічних досліджень вченими важливого значення надавали визначенню хімічного і мінерального складу молока та м'яса великої рогатої худоби. Їхніми зусиллями здійснено значний внесок у розвиток теоретичних аспектів селекції та розведення тварин. Зокрема, запропоновано розробку з добору тварин української чорно-рябої молочної породи за комплексом ознак [11], рекомендації щодо формування високопродуктивних молочних стад з тривалим господарським використанням [17], систему моніторингу генетичної мінливості популяцій молочних порід великої рогатої худоби [3] тощо. Професору Є. І. Федорович та її учням належить пріоритет у вивченні онтогенезу, екстер'єру й конституції, молочної і м'ясної продуктивності, відтворної здатності, селекційно-генетичних особливостей, якісного складу молока і м'яса, біохімічних показників крові та природної резистентності, генетичної структури за поліморфними системами і групами крові великої рогатої худоби, особливостей газообміну у високопродуктивних корів, перетравності поживних речовин корму в організмі тварин, впливу генотипових та генетичних чинників на формування продуктивності й тривалості життя тварин та п'яти джерел інформації — на племінну цінність плідників. Особливо цінні дослідження проведені щодо внутрішньоутробного росту й розвитку плодів корів, їхніх внутрішніх органів, зміни об'єму

нарколоплідних рідин, рівня хімічних, імунологічних показників плодів (ембріонів) та їхніх матерів, алантоїсних і амніотичних рідин [9]. Обґрунтовано доцільність використання імпортного маточного поголів'я для формування високопродуктивних молочних стад та розведення тварин за лініями і родинами. Вона розробила і теоретично обґрунтувала параметри росту й розвитку тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, критерії їх добору за цими показниками, концепцію комплексного використання селекційно-генетичних і біологічних методів та нові методичні підходи для оцінки типу за комплексом ознак, які можуть бути використані при роботі з іншими типами та породою в цілому [10]. Є. І. Федорович є одним із співавторів селекційного досягнення у тваринництві — західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (наказ Міністерства сільського господарства і продовольства України №127 від 26.04.1996 р.)

Суттєвий внесок у вивчення вікової динаміки кількісних і якісних показників спермопродукції та запліднювальної здатності сперміїв бугаїв-плідників різних ліній і різної племінної цінності української чорно-рябої молочної породи, розвитку та морфології статевих органів, придатків сім'яників і придаткових статевих залоз, кількісних та якісних показників сперми вніс д. с.-г. н. В. В. Федорович. Вчений дослідив показники легеневого газообміну, використання і розпад речовин в організмі, морфологічні й біохімічні показники крові, показники природної резистентності і з'ясував зв'язки між кількісними, якісними та біохімічними показниками спермопродукції, встановив силу впливу окремих чинників на біохімічні показники сперми [8, 20].



В. В. Федорович  
V. V. Fedorovych

Значний обсяг досліджень вченого присвячено важливій з наукової і практичної точки зору проблематиці, пов'язаній з удосконаленням та покращенням продуктивних якостей тварин молочних і комбінованих порід, яких розводять у західному регіоні України. Він першим розробив й теоретично обґрунтував рекомендовані параметри добору тварин української чорно- та червоно-рябої молочних, айрширської, червоної польської, симентальської та бурої карпатської порід за комплексом селекційних ознак, дослідив вміст окремих мікроелементів у молоці та крові корів. Встановлено силу впливу окремих чинників на формування молочної продуктивності корів заводських та локальних молочних і молочно-м'ясних порід, з'ясовано зв'язки між господарсько корисними ознаками тварин і їхньою молочною продуктивністю [7].

Оцінку онтогенетичних та селекційно-біологічних закономірностей формування молочної продуктивності худоби українських чорно- та червоно-рябої молочних порід здійснив д. с.-г. н. М. І. Кузів. Він теоретично обґрунтував й практично розробив нові методичні підходи щодо підвищення молочної продуктивності чорно- й червоно-рябої молочної



М. І. Кузів | M. I. Kuziv

худоби та рекомендовані параметри поетапного добору ремонтних телиць і корів-первісток за лінійним ростом, уточнив параметри добору тварин за живою масою та показниками відтворювальної здатності, дослідив повторюваність і успадковуваність окремих селекційних ознак [12, 13].

Грунтовні дослідження з вивчення формування м'ясної продуктивності у молодняку порід лімузин та волинської м'ясної в умовах Прикарпаття провела д. с.-г. н. Н. П. Мазур. Вона здійснила порівняльну оцінку господарсько корисних ознак теличок та бугайців названих порід, вивчила в динаміці морфометричні й цитокаріотипові показники тканин внутрішніх органів і найдовшого м'яза спини бугайців, встановила генетичну структуру порід за використання молекулярно-генетичних маркерів, дослідила природну резистентність тварин у період їх вирощування та провела її загальну оцінку за відповідною шкалою [1]. Значну увагу вчена приділила всебічному вивченню ознак продуктивного довголіття корів голштинської, українських чорно- та червоно-рябої молочних порід, впливу на ці ознаки різних генетичних і середовищних чинників та прояву фенотипових ознак, запропонувала оптимальні параметри досліджуваних факторів, окреслила способи підвищення продуктивного довголіття молочної худоби за взаємодії генотип — середовище [16].

Широкий комплекс досліджень щодо збереження та ефективного використання генофонду українських гірськокарпатських овець здійснив к. с.-г. н. Т. В. Чокан. Науковець провів моніторинг популяції овець цієї породи, вивчив екстер'єрно-конституційні особливості та продуктивні якості тварин, дослідив хімічний склад молока та фізико-хімічні показники вовни, морфологічні й біохімічні показники крові, показники природної резистентності, генетичну структуру породи за окремими поліморфними генетико-біохімічними системами крові, з'ясував закономірності формування м'ясної

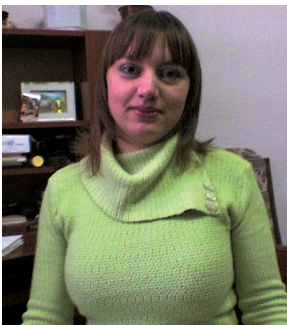


Н. П. Мазур  
N. P. Mazur





Т. В. Чокан  
T. V. Chokan



Н. П. Кузів  
N. P. Kuziv

продуктивності і дослідив господарсько корисні ознаки овець залежно від різних зон їх розведення та від живої маси і лінійного росту тварин [4, 5].

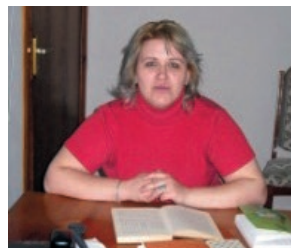
Вивченню ефективності залучення іноземного генофонду у селекційний процес з вітчизняною молочною худобою присвячені дослідження к. с.-г. н. Н. П. Кузів. Вона в умовах одного господарства провела порівняльну комплексну оцінку господарсько корисних ознак тварин чорно-рябої худоби голландської, західно- і східнонімецької та української селекції у чотирьох поколіннях за чотири лактації, на основі чого розроблено пропозиції щодо доцільності використання у селекційному процесі тварин іноземного походження. Встановлено, що в умовах західного регіону України найкраще племінні та продуктивні якості проявилися у корів голландської та західнонімецької селекції [14, 15].

Науковий доробок к. с.-г. н. І. В. Новака охоплює поглиблене комплексне дослідження селекційно-генетичних факторів формування молочної та м'ясної продуктивності у тварин різних генотипів та різних ліній української чорно-рябої молочної породи [18, 19].

Молодший науковий співробітник Л. В. Шах започаткувала дослідження з питань формування м'ясної продуктивності та впливу на неї різних чинників у тварин поліської м'ясної породи.



І. В. Новак  
I. V. Novak



Л. В. Шах  
L. V. Shakh

Основні віхи діяльності співробітників лабораторії представлені у завданнях державних ПНД, над якими вони працювали, зокрема:

- 02.07. № ДР 0101U003428 «Розробити ефективні методи використання молекулярних і генетичних тестів для оцінки фізіологічного стану організму тварин» (2001–2005 рр.);
- 26.01/046-05 № ДР 0106U003037 «Удосконалити в напрямку подальшої консолідації, підвищення продуктивності на 10–15% західний внутрішньо-

породний тип української чорно-рябої молочної породи» (2006–2010 рр.);

- 28.02/026-05 № ДР 0106U003047 «Розробити біологічні і селекційно-генетичні основи підвищення адаптаційної та репродуктивної здатності тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи» (2006–2010 рр.);

- 30.01.02.05 Ф № ДР 0111U006148 «Розробити методи збереження та ефективного використання генофонду українських гірськокарпатських овець» (2011–2015 рр.);

- 31.00.02.01 Ф № ДР 0111U006147 «Дослідити селекційно-генетичні та біологічні особливості росту й розвитку тварин української чорно- та червоно-рябої молочних порід і розробити методи підвищення їх продуктивності на основі сучасних селекційних технологій» (2011–2015 рр.);

- 29.01.01.07. П № ДР 0116U001403 «Вивчити біологічні та селекційно-генетичні особливості тварин вітчизняних порід і розробити методи їх удосконалення на основі сучасних біологічних підходів» (2016–2018 рр.);

- 29.01.03.07. П № ДР 0119U000265 «Розробити методичні засади підвищення молочної продуктивності корів симентальської породи в західному регіоні України при промисловому вирощуванні великої рогатої худоби на м'ясо» (2018–2019 рр.).

Яскравою сторінкою розвитку і становлення лабораторії є участь науковців у симпозіумах, конгресах, конференціях, семінарах, круглих столах тощо. Колегідоповідачі з інших установ в обговореннях та дискусіях схвально відгукуються про наукову діяльність співробітників нашого підрозділу, багато з них висловили бажання про взаємну співпрацю. Зокрема, угоди про співпрацю підписано з Інститутом розведення і генетики тварин НААН, Інститутом сільського господарства Карпатського регіону НААН, Львівським національним університетом ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Подільським державним аграрно-технічним університетом. Тривалий час лабораторія співпрацювала з Національним університетом імені І. Франка та Поморською академією у Слупську (Польща). Підписані угоди щодо співпраці з Аграрним університетом ім. Гуго Коллонтая у Кракові (Польща) та Грузинською академією сільськогосподарських наук. Результатом співпраці з іншими установами є низка спільних наукових публікацій і створення на базі лабораторії філіалів кафедр технології виробництва молока і яловичини.



На конференції у с. Бакта  
On the conferention in Bakta village



Приємно констатувати, що досить короткий період наукової діяльності нашої нечисленної групи ознаменувався вагомими науковими доробками, які виразилися у підготовці підручників, посібників, монографій, статей, тез, рекомендацій. У доробку вчених лабораторії понад 600 наукових праць, з них один підручник, три навчальні посібники і 14 монографій. Триває значна робота з підготовки наукових кадрів. Під керівництвом професора Є. І. Федорович підготовлено дві докторські (М. І. Кузів, Н. П. Мазур) та шість кандидатських дисертацій (Н. М. Бабій, І. В. Новак, Н. П. Бабік, Р. В. Каспров, О. Ю. Ільницька, Ю. В. Пославська). Крім того, під її керівництвом та керівництвом д. с.-г. н. В. В. Федоровича в Інституті розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН триває підготовка ще десяти кандидатських дисертацій.

Визнання наукових здобутків лабораторії підтвержене нагородженням науковців різними преміями, грамотами, відзнаками тощо. Зокрема, професор Є. І. Федорович є лауреатом премії Української академії аграрних наук «За видатні досягнення в аграрній науці». За розробку і впровадження досягнень науки у виробництво вона нагороджена Почесною грамотою Президії УААН, Почесною відзнакою НААН та Подякою НААН.

Д. с.-г. н. В. В. Федорович є лауреатом премії Президента України для молодих вчених, а д. с.-г. н. Н. П. Мазур — стипендіатом Кабінету Міністрів України і лауреатом премії Львівської обласної державної адміністрації та обласної ради. Співробітники лабораторії неодноразово нагороджені грамотами Львівської обласної державної адміністрації, Департаменту агропромислового розвитку, Обласного комітету профспілки працівників агропромислового комплексу та ін.

Незаперечним успіхом науковців лабораторії є їхня участь у різних спеціалізованих вчених радах, наукових товариствах, редакційних колегіях тощо. Зокрема, Є. І. Федорович була членом спеціалізованої вченої ради Д 35.368.01 із сільськогосподарських наук при Інституті біології тварин НААН (2006–2014 рр.), спеціалізованої вченої ради Д 35.826.02 із сільськогосподарських наук при Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (2007–2017 рр.) та спеціалізованої вченої ради К 35.826.02 із сільськогосподарських наук при Львівському національному

університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (2018 — по сьогодні). Вона є членом редакційної ради журналів «Біологія тварин» і «Бджільництво України», була членом редакційної колегії Науково-технічного бюлетеня Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і збірника наукових праць Подільського аграрно-технічного університету, є членом регіональної комісії з атестації суб'єктів племінної справи у тваринництві, експертом-дорадником з надання соціально спрямованих дорадчих послуг з питань тваринництва та агробізнесу, членом Технічного комітету 158 та членом Українського товариства генетиків і селекціонерів імені М. І. Вавілова. Членом названого товариства тривалий час був також М. С. Бердичевський. В. В. Федорович був заступником голови спеціалізованої вченої ради Д 35.826.02 із сільськогосподарських наук при Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (2016–2017 рр.), нині є членом спеціалізованої вченої ради Д 27.355.01 із сільськогосподарських наук при Інституті розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (2019 — по сьогодні) і членом редакційної колегії Міжвідомчого тематичного наукового збірника «Розведення і генетика тварин». Вчені підрозділу часто виступають офіційними опонентами кандидатських та докторських дисертацій, рецензентами монографій, посібників, наукових статей, звітів лабораторій тощо.

За період діяльності лабораторії колектив дуже згуртувався. Його атмосферу духу і сутність характеризують такі найкращі риси, як взаємодопомога і взаємна підтримка, дружелюбність, тактовність і взаємоповага. Щоб відчувати усю цю атмосферу, треба б хоч раз побути в колективі, а ще краще — поїхати зі співробітниками підрозділу у господарство для проведення дослідів. Без перебільшення скажемо, що співробітники лабораторії вміють не лише добре працювати, але й весело та дружно проводити вільний від роботи час.



Нагородження В. В. Федоровича  
Awarding V. V. Fedorovych



На відпочинку  
On vacation

## Висновки

Колектив лабораторії розведення та селекції тварин зробив немалий і важливий внесок у загальний розвиток наукових доробків інституту. Все вищенаведене є важливим аргументом високого рейтингу лабораторії, значних наукових здобутків та осмислення подальших кроків їх примноження.

1. Babik NP, Fedorovych EI. Meat productivity of bulls of Limousin breed and Volyn meat in the western region of Ukraine. *Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University*. 2013; 1. 2 (35): 128–135. (in Ukrainian)
2. Berdychevskiy MS, Gritsevych VS, Kuziv MI, Hnatyuk SI. *The method of optimizing selection in populations of dairy cattle*. Patent UA 51933 A01K 67/02; applicant and patent owner Institute of Animal Biology NAAS. no. 2001 106866; declared 09.10.2001; publ. 12/16/2002 Bull. no. 12: 10 p. (in Ukrainian).
3. Berdychevskiy MS, Kuziv MI, Dorda TF, Kernoha LP, Babii NM. *System of monitoring genetic variability of dairy breeds cattle*. Methodical recommendations. 2006; 61. (in Ukrainian)
4. Chokan TV, Radko A, Tarasiuk SI, Shumets A, Rubis D. Genetic structure of Ukrainian mountain Carpathian sheep breed with the use of microsatellite loci. *Anim. Breed. Genet.* 2016; 51: 225–230. (in Ukrainian)
5. Chokan TV, Sharan MM, Hrymak KhM. Preservation of the gene pool of mountain Carpathian sheep with the use of cryopreservation of sheep sperm. *Silskyi hospodar (Rural host)*. 2012; 11–12; 2–6. DOI: 10.31073/abg.51.30. (in Ukrainian)
6. Fedorovych EI, Berdychevskiy MS, Kuziv MI, Babiy NM. *The method of forming high-value genotypes in dairy cattle populations*. Patent UA 29234 A01K 67/02.; applicant and patent owner Institute of Animal Biology NAAS. № u 2007 08965; declared 03.08.2007; publ. 10.01.2008, Bull. no. 1: 10 p. (in Ukrainian)
7. Fedorovych VV, Fedorovych EI, Babik NP. Breeding, genetic and biological characteristics of farm animals and local dairy and dairy-meat cattle breeds in the western region of Ukraine. *Actual Problems of Intensive Development of Animal Husbandry*. 2016; 19 (1): 151–155. (in Bilorussian)
8. Fedorovych VV, Siratskiy YZ. *Formation of reproduction abilities of bulls of Black-and-White cattle of Ukraine: monograph*. 2007: 191 p. (in Ukrainian)
9. Fedorovych EI, Prosiyaniy SB, Siratskiy YZ. *Peculiarities of embryonic growth and development of animals of different genotypes of Black-and-White cattle: monograph*. 2011: 160 p. (in Ukrainian)
10. Fedorovych EI, Siratskiy YZ. *Western intra-breed type of Ukrainian Black-and-White breed: economic-biological and selection-genetic features: monograph*. 2004: 385 p. (in Ukrainian)
11. Fedorovych EI, Kuziv MI, Fedorovych VV, Kuziv NM. *Selection of animals of the Ukrainian Black-and-White dairy breed according to the set of features*. Methodical recommendations. 2015: 19 p. (in Ukrainian)
12. Kuziv MI, Fedorovych EI, Kuziv NM. Dairy productivity of cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed in the western region of Ukraine. *Digest of scientific works of Podolsk State Agrarian Technical University*. 2013; 21: 153–155. (in Ukrainian)
13. Kuziv MI. Productive and biological features of Ukrainian Red-and-White cows dairy breed of different genotypes. *Scientific Bulletin of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z Gzhytskyj*. 2009; 11(3) 42/2: 277–280. (in Ukrainian)
14. Kuziv NM, Fedorovych EI, Kuziv MI. Formation of dairy productivity of Black-and-White cattle of foreign selection in the conditions of the western region of Ukraine depending on the level of yields of their mothers. *Scientific notes of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine*. 2019; 55 (2): 134–137. (in Bilorussian)
15. Kuziv NM, Kuziv MI, Fedorovych EI. Black-and-White cattle of different selection in western region of Ukraine. *Livestock of Ukraine*. 2009; 12: 7–10. (in Ukrainian)
16. Mazur NP, Fedorovych EI, Fedorovych VV. Useful features of dairy cows and their connection with productive longevity. *Anim. Breed. Genet.*. 2018; 56: 50–64. DOI: 10.31073/abg.56.03.
17. Mazur NP, Fedorovych EI, Fedorovych VV. *Formation of high-yielding herd with long-term economic use: scientific and methodical recommendations*. 2019: 30 p. (in Ukrainian)
18. Novak IV. Dairy productivity of Ukrainian Black-and-White dairy cows of western breed of Ukraine. *Anim. Breed. Genet.* 2012; 46: 172–174. (in Ukrainian)
19. Novak IV. Meat productivity of bulls of the Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Biology and the State Research Control Institute of Veterinary Drugs and Feed Additives*. 2008; 9(3): 315–318. (in Ukrainian)
20. Siratskiy YZ, Fedorovych EI, Fedorovych VV, Kadysh VO, Pidubna LM. *Physiological, biochemical and biotechnological parameters of sperm of bulls*. A monograph. 2008; 208. (in Ukrainian)

## Laboratory of breeding and animal selection of animals — the important scientific department of the Institute

E. I. Fedorovych, V. V. Fedorovych, N. P. Mazur, M. I. Kuziv, N. M. Kuziv, T. V. Chokan  
fedorovych@inenbiol.com.ua, logir@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 V. Stus str., Lviv 79034, Ukraine

The article presents the history of the Laboratory of breeding and selection of animals of the Institute of Animal Biology NAAS, its personnel and scientific achievements. Currently there are seven scientists, including four Doctors of Sciences, two Candidates of Sciences and one junior researcher without a scientific degree work in the laboratory. The team has made radical changes not only in staff capacity but also in research. Scientists have developed and introduced into production methods of optimizing selection and formation of high-value genotypes in dairy cattle, improved methods of targeted breeding of young animals, increasing meat and dairy productivity of animals, assessment of breeding traits of cattle for selection by reproductive and fattening qualities, the efficiency of use in selection process of foreign gene pool. They developed theoretical and practical issues about the genesis of the Ukrainian Black-and-White dairy breed and its western intra-breed type, developed recommendations for the formation of highly productive dairy herds with long economic use, a system for monitoring the genetic variability of dairy breeds cattle, proposed the development of the selection of animals on a set of grounds, discovered the influence of various genetic and paratypic factors on the formation of milk productivity and duration of economic use of cows, etc.

**Key words:** laboratory, personnel, scientific achievements, publications, cooperation with institutions, awards



## Наукові здобутки лабораторії імунології

О. І. Віщур, К. Б. Смолянінов, Н. А. Брода, Д. І. Мудрак, М. Б. Масюк, І. Й. Матлах  
smolianinow@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

У статті висвітлено основні напрями наукової роботи лабораторії імунології за період її 25-річної історії. Розглянуто окремі її етапи та здобутки в галузях тваринництва. Коротко представлено історичний нарис заснування і становлення лабораторії, охарактеризовано мету досліджень і поставлені перед нею завдання, перелічено основні здобутки наукових досліджень у окремих галузях тваринництва. Окрему увагу приділено основним профілактичним і лікувальним препаратам, розробленим у лабораторії і адаптованим до практики тваринництва. Підсумовано діяльність співробітників лабораторії у науковій сфері а також у справі впровадження досягнень науки у практику тваринництва.

**Ключові слова:** імунологія, статті, монографії, підручники, аспірантура, патенти, препарати

Ще на пам'яті нашого покоління докорінно змінився світ навколо нас. Непомітно змінилась і біологічна наука. На зламі епох на початку буремних 90-х біологічна і сільськогосподарська наука розвивалась у парадигмі попередніх десятиріч — молоді науковці продовжували традиції класичної фізіології, біохімії і живлення сільськогосподарських тварин, звично для себе поглиблюючи і розширюючи уявлення про обмін речовин в організмі та механізми дії тих чи інших чинників, біологічно активних сполук, ветеринарних препаратів тощо. Бурхливий розвиток нових на той час напрямів — таких, як молекулярна біологія, клітинна та генна інженерія, імунологія та біотехнологія — загальною вніс свої корективи у розуміння завдань, що постають перед молодістю українською наукою. Крім того, як і притаманно галузевій науці, особливої уваги потребували проблеми впровадження передових досягнень біології, медицини та біотехнологій у практику тваринництва і, що важливо, за умов зміни соціально-економічної формації.

Як відповідь на ці нові виклики, у далекому 1996 р. в реформованому Інституті землеробства і біології тварин Української академії аграрних наук було створено спочатку сектор, а потім і лабораторію імунології. З перших днів цей підрозділ очолював молодий перспективний кандидат наук Олег Іванович Віщур. Проте лабораторія не виникла на порожньому місці. Ще за часів Науково-дослідного інституту фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин науковий керівник Олега Віщура Ярослав Іванович Слабичський започаткував основні напрями досліджень у галузі білкового, амінокислотного й енергетичного живлення свиней, а також їхнього впливу на імунобіологічну реактивність і формування поствакцинального імунітету та продуктивності тварин.

Нові часи — нові підходи. За останніх 25 років у лабораторії було започатковано низку наукових напрямів у царині адаптації, резистентності та імунітету різних видів тварин. Наукові співробітники лабораторії у галузях скотарства, свинарства, вівчарства, конярства, рибництва, птахівництва, онкології дрібних тварин дослідили:

— вплив вітамінно-мінеральних препаратів на формування клітинного і гуморального імунітету та системи антиоксидантного захисту тільних корів різного віку і народжених ними телят;

— біохімічні особливості порушень гомеостазу в тільних корів та їхніх телят за умов техногенного навантаження та дії коригуючих чинників;

— біохімічні та імунологічні механізми формування гомеостазу у тільних корів залежно від рівня продуктивності;

— біохімічний профіль крові та молока, показники клітинного і гуморального імунітету у корів із субклінічним запальним процесом молочної залози, розроблено способи корекції;

— вплив специфічних  $\gamma$ -глобулінів на резистентність поросят до набрякової хвороби;

— імунобіологічну реактивність та метаболічний профіль крові свиней різних вікових груп за дії препаратів у формі ліпосомальної емульсії і за згодкування дріжджів *Saccharomyces Cerevisiae* та різних концентратних добавок;



О. І. Віщур  
O. I. Vishchur



— вплив вітамінів у формі ліпосомальної емульсії на імунний статус та продуктивність поросят під час відлучення;

— метаболічний профіль крові і стан імунної системи у коней чистокровної англійської та української верхових порід за умов різних фізичних навантажень;

— вікові особливості формування клітинного і гуморального імунітету птиці за дії вітамінів та мінеральних речовин;

— видові особливості біохімічного профілю крові, клітинного і гуморального імунітету в риб;

— біохімічні та імунологічні особливості патогенезу бронхіонекрозу в коропа;

— стан Т- і В-системи імунітету у ставових риб та критерії оцінки імунного статусу за норми і патології;

— імунологічні та морфологічні особливості розвитку пухлинних захворювань у дрібних тварин.

Різноманіття напрямів, об'єктів, предметів дослідження та різноманіття видів тварин, на яких проводили досліді, вражає. У результаті напрацювань лабораторії вперше зроблено комплексне дослідження стану імунної й антиоксидантної систем у корів в останній місяць тільності, після отелення, а також у телят раннього віку за дії вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, Селену та інтерферону. Визначено параметри імунної відповіді новонароджених телят, встановлено їх пряму залежність від активності системи імунного захисту в корів та його зміни впродовж постнатального періоду. Отримано нові дані про вплив ліпосомальних препаратів, які містять вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е і Селен окремо, а також у комбінації з інтерфероном, на активність імунної та антиоксидантної систем в організмі корів і народжених у них телят, а також у телят раннього віку. Встановлено позитивний вплив препарату «Інтерфлок», який містить вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, Селен та інтерферон за введення його глибокотільним коровам і новонародженим телятам для підвищення їх імунологічної реактивності, профілактики імунодефіцитних станів, підвищення життєздатності та збереженості телят.

З'ясовано особливості метаболізму та формування імунної відповіді в організмі тільних корів і народжених у них телят за умов техногенного навантаження і за дії препарату «Прегнавітан» у формі

ліпосомальної емульсії, до складу якого входять α-токоферолу ацетат, сквален, лецитин, L-метіонін, L-аргінін, натрію селеніт, олія з плодів розторопші, обліпихи та насіння льону.

З'ясовано біохімічні та імунологічні особливості гомеостазу у тільних корів з різним рівнем їх продуктивності і отриманих від них телят, а також за впливу ліпосомальної форми жиророзчинних вітамінів, L-аргінину, Цинку та Селену. Уперше проведено комплексне порівняльне дослідження стану клітинної й гуморальної ланок імунітету та біохімічний профіль крові і секрету молочної залози у корів, хворих на субклінічну форму маститу; показано можливість застосування нових екологічно безпечних препаратів на основі бджолиної сировини для корекції виявлених порушень. Розроблено й запатентовано спосіб лікування маститу та корекції антиоксидантного захисту організму корів препаратом «Антимаст», який містить прополіс бджолиний, витяжку з підмору бджіл, віск бджолиний, олію рослинну.

Традиційно велику увагу в лабораторії було присвячено дослідженню метаболізму та продуктивних якостей свиней. У низці дисертаційних робіт вивчено метаболічні зміни та способи їх регуляції в організмі свиней у різні онтогенетичні та фізіологічні періоди з використанням нових комплексних імуотропних препаратів. У дослідженнях з'ясовано механізми метаболічної дії вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, офлоксацину, інтерферону, L-аргінину, Цинку, Селену, Кобальту і Магнію в формі ліпосомальної емульсії. Доведено корекційний вплив препарату «Ліповіт» на стан імунної й антиоксидантної систем у ремонтних, порослих свиней і свиноматок у період лактації, поросят раннього віку та під час відлучення від свиноматок. Експериментально підтверджено ефективність застосування жиророзчинних вітамінів і антибактеріальних чинників, Селену та інтерферону в складі препаратів «Ліпофлок» та «Інтерфлок» для підвищення захисних систем в організмі поросят за умов відлучення. Констатовано стимулювальний вплив препаратів «Цивітар», «Селцивіт», «Ковісцин» і «Вітармін» на киснево-транспортну функцію крові, протеїнсинтезувальні процеси, функціональну активність імунокомпетентних клітин, антиоксидантну систему та нормалізаційний вплив на окисний і неокисний шляхи метаболізму L-аргінину в крові поросят на різних термінах відлучення від свиноматок. Виявлено, що препарати «Ковісцин» і «Вітармін» мають коригувальний вплив на активність лактатдегідрогенази, креатинкінази, лужної фосфатази, вміст глюкози, гострофазних протеїнів, структурних і резервних ліпідів у крові поросят за умов відлучення.

У галузі птахівництва отримано цілий масив нових і цікавих у науково-практичному плані результатів. З'ясовано вплив пробіотичних препаратів на інтенсивність перебігу процесів ПОЛ стану природної резистентності й імунологічної реактивності курчат-бройлерів упродовж періоду їх вирощування. Було докладно вивчено особливості формування імунітету та білкового обміну в тканинах і крові гусей та індиків наприкінці ембріонального і на ранніх стадіях постембріонального періодів онтогенезу з урахуванням їх фізіологічного стану й віку та розробці методів їх регуляції вітамінами Е і С у критичні періоди росту й розвитку птиці.

На початку двотисячних у лабораторії започатковано новий напрям: дослідження метаболізму та



Співробітники лабораторії  
Staff of the Laboratory

імунобіологічної реактивності у ставкових риб. Уперше проведено порівняльні дослідження процесів ПОЛ, системи антиоксидантного захисту, клітинного та гуморального імунітету в коропів у різні періоди їх вирощування та за умов додаткового згодовування жиророзчинних вітамінів. Показано зв'язок між складом раціону та вмістом у ньому вітамінів А, D, Е і процесами ПОЛ, активністю антиоксидантної й імунної системи, депонуванням вітамінів у печінці та скелетних м'язах і природами живої маси коропів. Уперше досліджено вплив різного рівня вітамінів і мікроелементів у раціоні самок коропів у переднерестовий період на антиоксидантний стан, імунну систему, ріст і репродуктивну функцію. Розроблено методичні рекомендації з вітамінного і мінерального живлення різних видів ставкових риб.

У нашій лабораторії вперше проведено комплексне дослідження клінічних, гематологічних, біохімічних, імунологічних, генетичних та екстер'єрних показників і типів вищої нервової діяльності у коней української та чистокровної англійської верхових порід, а також визначено їх зв'язок з роботоздатністю. Проведено порівняльний аналіз клінічних, гематологічних показників, вивчено метаболічний профіль крові та стан клітинної і гуморальної ланок імунітету в коней вищезазначених порід. На підставі отриманих результатів дослідження в організмі спортивних коней встановлено розвиток переважно неспецифічної адаптаційної реакції активації, яка має антистресову дію і сприятливий прогностичний характер.

За час існування лабораторії її співробітники захистили 11 кандидатських та дві докторські дисертації. Співробітники лабораторії постійно підвищують свій фаховий рівень, проходять стажування в закордонних наукових установах, беруть участь в міжнародних науково-практичних конференціях і симпозіумах. В Інституті біології тварин НААН сьогодні успішно працюють та добре зарекомендували себе в інших установах та вишах такі науковці вихованці лабораторії: д. вет. н. Н. З. Огородник, к. біол. н. І. В. Кичун, к. вет. н. М. І. Рацький, к. с.-г. н. І. О. Маюха, к. біол. н. Н. А. Брода, к. вет. н. Д. І. Мудрак, к. с.-г. н. К. Б. Смолянінов, к. с.-г. н. М. Б. Масюк та інші. Співробітники лабораторії є авторами низки монографій, підручників, посібників, методичних рекомендацій, патентів тощо (список літератури наведено нижче).

Відповідно до викликів часу, з перших днів створення лабораторії велику увагу було сконцентровано на впровадженні наукових розробок у практичне повсякденне життя працівників агропромислового комплексу, зокрема тваринницьких ферм. Співробітники лабораторії працювали над розробленням методів дослідження крові і тканин організму тварин для оцінки стану здоров'я, зокрема імунної системи. Іншим напрямом роботи лабораторії було розроблення і впровадження у практику ветеринарної медицини нових комплексних препаратів у формі ліпосомальної емульсії, що дозволяє поєднати в одній ін'єкції діючі речовини з різними фізико-хімічними властивостями (жир/вода), запобігає швидкому перетворенню і зв'язуванню діючих речовин печінкою, забезпечує їх пролонговану циркуляцію у крові і тканинах. Такі препарати дають можливість значно зменшити дозу діючої речовини (антибіотика, гормону) і продовжити час їхньої дії. Переваги таких препаратів особливо від-

чутні у лікуванні інфекційних захворювань, регуляції довготривалих фізіологічних процесів (формування статевих циклів, лактації, післяпологових ускладнень та інших гормонозалежних процесів).

За час існування лабораторії розроблено, запатентовано і впроваджено у практику ветеринарної медицини понад 15 ветпрепаратів, розроблено п'ять технічних умов на ветпрепарати. Зокрема, «Гонадофіт» — комплексний гормонально-вітамінний препарат пролонгованої дії для стимуляції та синхронізації статевої охоти у свиноматок. «Міметон» — комплексний гормонально-вітамінний препарат пролонгованої дії для лікування ендометритів, стимуляції відокремлення посліду та профілактики його затримки у корів, профілактика синдрому «метрит-мастит-агалактія» у свиноматок. «Імукор» — комплексний препарат очищених імуноглобулінів з крові свиней і ВРХ з добавками антиоксидантів. Препарат підвищує природну резистентність, стійкість організму до шкідливих факторів зовнішнього середовища, стимулює ріст і розвиток тварин. «Ліпоген» — новий комплексний препарат пролонгованої дії для профілактики набрякової хвороби у відлучених поросят та лікування шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у молодняку тварин. «Ліпофлок» — новий комплексний препарат пролонгованої дії для лікування шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у молодняку тварин, ефективний у лікуванні ендометритів у самок, за наявності інфікованих ран, змішаних інфекцій, за невстановленої антибіотикограми і невиділеного збудника. «Амівіт» — новий комплексний препарат, до складу якого входять вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, ненасичені жирні кислоти, Zn, Cu, Co, Se, емульгатори. Препарат сприяє росту і розвитку молодняку тварин, нормалізує обмін речовин, запобігає рахіту, підвищує стійкість тварин до інфекційних захворювань. «Сурефан» — новий комплексний негормональний препарат пролонгованої дії для лікування гіпофункції яєчників та фолікулярних кіст.

Співробітники лабораторії за допомогою розроблених препаратів на договірних засадах надають консультації та практичну допомогу фермерським господарствам різних форм власності у багатьох регіонах України. Укладено угоди про співпрацю з понад 20 фермерськими господарствами у Львівській, Волинській, Хмельницькій, Вінницькій, Житомирській, Київській, Черкаській, Донецькій, Дніпропетровській, Кіровоградській та інших областях України.

## Основні публікації співробітників лабораторії

1. Віщур О. І. Імунний статус, способи оцінки і методи корекції у телят раннього віку: монографія / О. І. Віщур, Б. В. Гутий, Д. Ф. Гуфрій, І. І. Харів, І. Є. Соловодзінська. — Львів: Сполум, 2015. — 183 с.
2. Фармацевтичний маркетинг: підручник / О. І. Віщур, І. І. Харів, В. О. Величко, І. М. Кушнір, В. М. Гунчак, Б. В. Гутий, А. В. Гримак. — Львів, 2015. — 180 с.
3. Гутий Б. В. Антиоксидантний захист організму молодняку великої рогатої худоби за хронічного кадмієвого токсикозу та його корекція: монографія / Б. В. Гутий, О. І. Віщур, Д. Ф. Гуфрій, І. І. Харів. — Львів: СПОЛОМ, 2015. — 146 с.
4. Грициняк І. І., Смолянінов К. Б., Янович В. Г. Обмін ліпідів у риб: монографія. — Львів, «Триада плюс», 2010. — 335 с.

5. Ohorodnyk NZ, Vishchur OI, Smolyaninov KB Holubec OV, Holubec RA. Lipid metabolism in the lymphocytes of weaned piglets after administration of liposomal drug "Vitarmin". *Biol. Tvarin.* 2016; 18 (1): 105–110. DOI: 10.15407/animbiol18.01.105.
6. Ratskiy M., Vishchur O., Smolyaninov K., Mrdrak D. The T- and B-cell specific immunity of calves under the influence of complex liposomal drug. *Biol. Tvarin.* 2019; 21 (2): 128.
7. Bilyy R, Bila G, Vishchur O, Vovk V, Herrmann M. Neutrophils as main players of immune response towards nondegradable nanoparticles. *Nanomaterials.* 2020; 10 (7): 1–14. DOI: 10.3390/nano10071273.
8. Bila, G.; Vishchur, O.; Bilyy, R. High content of dietary fructose stimulates the formation of neutrophil extracellular traps in the biliary system. *Exp. Clin. Physiol. Biochem.* 2020; 89. DOI: 10.25040/ecpb2020.01.029.
9. Danchenko O., Zdorovtseva L., Vishchur O., Koshelev O., Halko T., Danchenko M., Nikolayeva Y., Mayboroda D. Extract of oats as a modulator of fatty acid composition of geese tissues in the conditions of physiological stress. *Biologija.* 2020; 66 (1): 27–34. DOI: 10.6001/biologija.v66i1.4188.

## Scientific achievements of the Laboratory of immunology

O. I. Vishchur, K. B. Smolyaninov, N. A. Broda, D. I. Mudrak, M. B. Masyuk, I. Yo. Matlakh  
smolianinow@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 V. Stus str. Lviv, 79034, Ukraine

The main directions of scientific work of the Laboratory of immunology during its 25-year history are highlighted. Some of its stages and achievements in the field of animal husbandry are considered. The historical outline of the foundation and formation of the laboratory of immunology is briefly presented, the purpose of research is described and the tasks set before the laboratory are listed, the main achievements of scientific researches in separate branches of animal husbandry are listed. Particular attention is paid to the main preventive and curative drugs that have been developed in the laboratory and adapted to the practice of animal husbandry. The activity of the laboratory staff in the scientific sphere as well as in the implementation of scientific achievements in the practice of animal husbandry is summarized.

**Key words:** immunology, articles, monographs, manuals, postgraduate, patents, drugs

---

Vishchur OI, Smolyaninov KB, Broda NA, Mudrak DI, Masyuk MB, Matlakh IY. Scientific achievements of the Laboratory of immunology. *Biol. Tvarin.* 2020; 22 (3): 41–44. DOI: 10.15407/animbiol22.03.041.





## Основні напрями досліджень і досягнення лабораторії екологічної фізіології та якості продукції у 2000–2020 рр.

*I. I. Ковальчук, Р. С. Федорук, М. М. Цап*

ecology@inenbiol.com.ua, irenakovalchuk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Викладено основні напрями досліджень і найвагоміші результати лабораторії екологічної фізіології та якості продукції Інституту біології тварин НААН за двадцять років її діяльності. Представлено результати фундаментальних досліджень і прикладних розробок, отриманих під час виконання завдань, які входили до наукових програм НААН і Науково-методичного центру «Фізіологія тварин». Наведено основні характеристики впливу нових ефективних кормових добавок і БАР, апробованих на виробництві і впроваджених на ВРХ, вівцях, птиці, кролях, бджолах, у ставковому рибористві, обґрунтовано способи їх використання. Встановлено залежність між ступенем техногенного забруднення довкілля та інтенсивністю фізіолого-біохімічних процесів в організмі тварин, їхньою адаптаційною і репродуктивною здатністю. Методом артеріо-венозної різниці у молочній залозі з'ясовано окремі механізми фізіологічного впливу Cd в організмі корів під час лактації за умов експериментального навантаження його солями різної концентрації, рівень біотрансформації у молоко. Вперше започатковано вивчення біологічної дії у корів, телят і бугаїв-плідників нових органічних сполук Se. Розроблено й апробовано склад кормової добавки на основі препарату «Сел-Плекс», що підвищує імунобіологічну, продуктивну і репродуктивну здатність організму корів в умовах інтенсивного техногенного навантаження. Отримано нові наукові дані щодо біологічної дії розроблених білково-мінеральних добавок в організмі кролів за різних способів утримання та годівлі. З'ясовано фізіологічні та біохімічні механізми впливу терміну відлучення молодняка кролів на імунобіологічну реактивність організму. Розроблено рецепт комбікорму з підвищеним вмістом протеїну і вивчено його вплив на інтенсивність росту та фізіологічні процеси в організмі кролів. Обґрунтовано можливості застосування генетично модифікованих кормів у годівлі і їхній вплив на фізіологічний статус тварин, екологічну безпеку та якість продукції. Досліджено вплив ГМО-бобів сої та продуктів їх переробки на формування адаптаційних реакцій та функціонування окремих органів і систем у тварин. Доведено відсутність вираженого негативного впливу трансгенної сої на розвиток організму та його репродуктивну здатність у самок тварин. Вивчено вплив Ge у вигляді германій цитрату, отриманого нанотехнологічним способом і хімічно синтезованого, на стан імунної, репродуктивної, антиоксидантної та дезінтоксикаційної систем організму у лабораторних щурів двох поколінь. З'ясовано особливості онтогенетичного розвитку самців щурів F<sub>1</sub> за дії різних доз германію цитрату. Обґрунтовано можливість використання малих і середніх доз Ge цитрату для стимулювання імунної та антиоксидантної систем організму, його репродуктивної здатності у самиць багатоплідних тварин. Встановлено зміни фізіологічних і біохімічних показників крові та дезінтоксикаційної здатності організму щурів F<sub>0</sub> і F<sub>1</sub> за дії різних доз Ge цитрату. Вивчено вплив різних доз Ge цитрату на вміст біотичних мінеральних елементів у тканинах і органах тварин. Відзначено особливості гістологічної структури тканин імунокomпетентних органів самиць щурів F<sub>1</sub> за дії різних доз Ge цитрату. Показано роль колективу лабораторії у вдосконаленні наявних і розробленні нових методів фізіологічних, біохімічних та екологічних досліджень, Державних стандартів, можливість їх адаптації та гармонізації до сучасних умов науки та виробництва.

**Ключові слова:** досягнення лабораторії, методи дослідження, розробки, ВРХ, вівці, птиця, кролі, бджоли, риби

У період формування структури відновленого Інституту біології тварин НААН у 2000 р. було створено лабораторію екологічної фізіології і біохімії (фото 1, 2),

яка з 2007 р. отримала назву лабораторії екологічної фізіології та якості продукції. Її було сформовано з ініціативи дирекції та вченої ради, очолив лабора-



**Фото 1.** Колектив створеної в 2000 р. лабораторії екологічної фізіології та біохімії (2002 р.)

**Photo 1.** The staff of the laboratory of ecological physiology and biochemistry established in 2000 (2002)



**Фото 2.** Обговорення тематики досліджень колективом лабораторії на 2006–2010 рр.

**Photo 2.** Discussion of research topics by the laboratory staff for 2006–2010.

торію д. вет. Н., професор, член-кореспондент НААН Р. С. Федорук. З 2015 р. лабораторію очолює доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник І. І. Ковальчук.

### Основні напрями досліджень лабораторії

Дослідження лабораторії були спрямовані на вивчення особливостей формування та реалізації резистентності, адаптації і продуктивної здатності сільськогосподарських тварин [6, 7], екологічної і біохімічної характеристики продукції тваринництва з урахуванням аліментарних і агроекологічних умов, розроблення ефективних кормових добавок для ВРХ, кролів, риб, бджіл [9, 10].

Після реорганізації колектив лабораторії доповнив дослідження такими напрямами: моніторинг вмісту важких металів у системі «корми-тварина-сировина-продукція» в агроландшафтних зонах помірного та інтенсивного техногенного навантаження; вивчення імунобіологічної реактивності організму тварин за-

лежно від агроекологічних умов довкілля; теоретичне обґрунтування і розроблення нових БАД, які підвищують резистентність і адаптаційну здатність організму сільськогосподарських тварин; вивчення фізіологічних механізмів впливу нових БАД на організм продуктивних тварин за різних аліментарних та екологічних умов; дослідження біологічного матеріалу, сировини і продукції тваринництва з використанням сертифікованих аналітичних і випробувальних методів; удосконалення наявних і розроблення нових методів фізіологічних, біохімічних та екологічних досліджень, їх адаптація і гармонізація до сучасних вимог науки та виробництва.

За період 2000–2020 рр. науковцями лабораторії сформовано нові напрями фундаментальних і прикладних досліджень щодо дії техногенних, агроекологічних, біотичних й абіотичних, зокрема отриманих на основі нанотехнології, чинників різної інтенсивності на перебіг фізіолого-біохімічних процесів в організмі тварин, їх впливу на біологічну цінність та якість продукції. Дослідження спрямовані на з'ясування фізіологічних і біохімічних механізмів, які визначають інтенсивність і направленість обмінних процесів в організмі тварин в окремі періоди росту, розвитку та продуктивного їх використання з урахуванням екологічних і технологічних факторів.

В експериментальних дослідженнях на ВРХ показано можливість коригування впливу негативних екологічних чинників на метаболічні процеси в організмі телиць і корів у період лактації молочних порід, бугайців волинської м'ясної породи, бугаїв-плідників [29]. Встановлено залежність між ступенем техногенного забруднення довкілля та інтенсивністю фізіолого-біохімічних процесів в організмі продуктивних тварин, їх адаптаційною і репродуктивною здатністю. Методом артеріо-венозної різниці у молочній залозі з'ясовано окремі механізми впливу Cd в організмі корів під час лактації за умов експериментального навантаження його водорозчинними солями різної концентрації, рівень біотрансформації цього токсиканта у молоко. Встановлено зв'язок між вмістом Cd в раціоні, крові, тканинах окремих органів корів, досліджено його вплив на рівень інших важких металів в організмі. З'ясовано фізіологічний і біохімічний вплив добавки Цинку і Кадмію в раціоні на метаболічні процеси та реактивність організму телиць до парувального віку [8]. Вперше започатковано вивчення біологічної дії у корів, телят і бугаїв-плідників нових органічних сполук Se. Розроблено й апробовано склад кормової добавки на основі препарату «Сел-Плекс», що підвищує імунобіологічну, продуктивну і репродуктивну здатність організму корів за утримання їх в умовах інтенсивного техногенного навантаження. З'ясовано фізіолого-біохімічний вплив біотехнологічного селеновмісного препарату «Сел-Плекс» за згодовування його коровам в останні два місяці тільності і новонародженим телятам впродовж перших двох місяців життя. Вперше одержано нові результати досліджень впливу згодовування препарату «Сел-Плекс» на репродуктивну здатність і молочну продуктивність корів. Встановлено, що біологічна дія препарату зумовлювала зниження оксидантного напруження в організмі корів, яке проявлялося зменшенням рівня гідропероксидів ліпідів у крові та підвищеною активністю антиоксидантних ферментів [11, 18].

Всебічне вивчення фізіологічних і біохімічних процесів в організмі кролів, оцінка їх продуктивної і репродуктивної здатності залежно від інтенсивності дії аліментарних чинників, зміни параметрів утримання і годівлі забезпечили розроблення теоретичних основ удосконалення живлення і розведення кролів, технології ведення галузі [24, 25, 26]. Отримано нові наукові дані щодо біологічної і продуктивної дії розроблених білково-мінеральних добавок в організмі кролів за різних способів утримання та годівлі, з'ясовано фізіологічні та біохімічні механізми впливу строків відлучення молодняку кролів на імуніологічну реактивність організму. Розроблено рецепт гранульованого комбікорму з підвищеним вмістом протеїну і вивчено його вплив на інтенсивність росту та фізіолого-біохімічні процеси в організмі кролів. Отримані результати експериментальних досліджень та апробації їх на виробництві використані для розробки патенту, практичних рекомендацій і технічних умов з питань ефективного ведення сучасного кролівництва та одержання екологічного і дієтичного м'яса [10].

Введення до раціону нових добавок чи «нетрадиційних» замінників основних складників раціону, що є предметом досліджень колективу лабораторії, потребує врахування не лише економічності виробництва застосування останніх, але й їх поживної цінності, екологічності, впливу на фізіологічний стан організму, репродуктивну здатність та продуктивність тварин, біологічну цінність їхньої продукції. Як свідчать численні дослідження та практика останніх років щодо застосування нових елементів у годівлі тварин, таким вимогам відповідають соя і соєві продукти, зокрема й ті, що містять ГМО. Враховуючи значне розширення обсягів використання сої та продуктів її переробки, у т. ч. з генетично модифікованих ліній, виконано поглиблені дослідження щодо з'ясування можливості застосування сої та генетично модифікованих кормів у годівлі тварин і їхній вплив на фізіологічний статус, екологічну безпеку та якість продукції.

Одним із етапів досліджень колективу лабораторії було вивчення механізмів біологічного і продуктивного впливу кормів з високим вмістом протеїну і ліпідів, зокрема «соєвого молока», на організм самок тварин у різні періоди росту і розвитку. Вивчено вплив ГМО-бобів сої та продуктів їх переробки на формування адаптаційних реакцій та функціонування окремих органів і систем у лабораторних і продуктивних тварин [1, 3]. З'ясовано окремі фізіологічні механізми впливу тривалого згодовування бобів сої та впоювання «соєвого молока» з трансгенної сої самкам тварин у різні вікові періоди. Доведено відсутність вираженого негативного впливу трансгенної сої на ріст і розвиток організму та його репродуктивну здатність у самок тварин. Використання сучасних методів дослідження забезпечило можливість з'ясування біохімічних механізмів формування гормонального, антиоксидантного та дезінтоксикаційного статусу організму тварин за цих умов. Порівняльний аналіз результатів досліджень щодо впливу згодовування бобів нативної та генетично модифікованої сої на інтенсивність перебігу фізіологічних процесів в організмі щурів чотирьох поколінь вказує на особливості формування і прояву імуніологічної реактивності у самиць щурів протягом вагітності та вигодовування приплоду [2].

Досліджено фізіологічні та біохімічні процеси в організмі тварин, одержаних від поєднання корів волинської м'ясної та бугаїв лімузинської порід, рівень їх продуктивності у різні періоди росту, розвитку й адаптації до агроекологічних умов Полісся. З'ясовано динаміку показників фізіологічного стану бугайців, ремонтних телиць, нетелей і корів-первісток за умов прив'язного та безприв'язного утримання. Встановлено зв'язок вмісту розчинного білка, мінеральних елементів у тканинах бугайців і молозиві та молоці помісних корів, особливості змін живої маси тіла та внутрішніх органів бугайців, біологічної цінності яловичини. Одержано нові дані щодо вікових і фізіологічних відмінностей формування та перебігу адаптаційних процесів в організмі бугайців і ремонтних телиць першого покоління волинської м'ясної та лімузинської порід у віці 3–20 та 12–24 міс., а також нетелей і корів-первісток. З'ясовано відмінності становлення та прояву адаптаційної функції організму цих тварин за прив'язного і безприв'язного утримання в агроекологічних умовах Полісся [29].

Новими є дослідження з вивчення ефективності дії різних доз і схем застосування добавок мінеральних і органічних форм Хрому, Селену, Германію, зокрема у вигляді нанокомпонентів, започатковані колективом реорганізованої у 2007 р. лабораторії (фото 3). У дослідженнях з'ясовано вплив цих сполук на підтримання енергетичної, прооксидантно-антиоксидантної рівноваги і направленості обмінних процесів в організмі тварин в окремі періоди росту, розвитку та продуктивного їх використання. Встановлено, що органічні та мінеральні сполуки Ge та їхні комплекси, залежно від хімічної будови, дози і шляхів надходження, можуть мати широкий спектр дії в організмі людини і тварин. Отримані результати досліджень вказують на високу фізіологічну активність Ge цитрату в наднизьких, низьких і середніх дозах, доведено синергічний вплив Se цитрату на біологічну активність Ge цитрату, регуляторну дію їх на стан антиоксидантної системи і репродуктивну функцію у лабораторних тварин [5, 15].

Уперше з'ясовано активність імунної, антиоксидантної, детоксикаційної та репродуктивної систем за дії германію цитрату, одержаного методами нанотехнології та хімічного синтезу, в організмі щурів двох поколінь. Визначено особливості змін імуніологічних,



**Фото 3.** Колектив реорганізованої лабораторії екологічної фізіології та якості продукції (2010 р.)  
**Photo 3.** The staff of the reorganized laboratory of ecological physiology and product quality (2010)



гематологічних, біохімічних і гістологічних показників організму самиць  $F_0$  і  $F_1$  поколінь та самців  $F_1$  за дії малих (10 мкг Ge), середніх (20 мкг Ge) і великих (200 і 2000 мкг Ge) доз германію цитрату. Вперше з'ясовано вікові, статеві та органо-системні особливості дії цих доз германію цитрату у самиць за тривалого застосування впродовж вагітності, лактації, підсисного періоду, фізіологічного й статевого дозрівання, а також самців під час ембріонального та фетального розвитку. Відзначено, що малі та середні дози Ge цитрату зумовлюють стимулювальний, а великі — інгібуючий вплив на імунобіологічні та гемопоетичні показники організму самиць щурів і їхнього приплоду [4, 16].

Отримано нові дані щодо гістологічної структури імуноткомпетентних органів щурів за тривалого впливу різних доз Ge цитрату, відзначено зв'язок змін фізіологічних і біохімічних показників крові й тканин з морфоструктурними особливостями будови селезінки, печінки, лімфовузлів, тимусу. Доведено дозозалежний вплив германію цитрату на репродуктивну здатність самиць щурів  $F_0$  і  $F_1$  поколінь, резистентність, життєздатність, ріст і розвиток самців  $F_1$  упродовж 4–4,5 міс. життя. На основі визначення вмісту  $Ca^{2+}$ ,  $P^{5+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  і  $Ge^{4+}$  у тканинах щурів експериментально доведено коригуючий вплив германію цитрату в застосованих дозах на органо-тканинний їх розподіл у печінці, нирках, серці, селезінці, легенях щурів. Відзначено залежність вмісту цих елементів від дози та способу одержання Ge цитрату [4, 13, 17].

На основі порівняльних досліджень впливу різних доз Ge цитрату експериментально доведено перевагу використання Ge цитрату, одержаного методом нанотехнології, порівняно з хімічно синтезованим, для коригування імуніфізіологічних процесів в організмі тварин. Результати стимулювального впливу Ge цитрату на репродуктивну здатність самиць щурів використано для експериментального обґрунтування методології апробації розробки на багатоплідних тваринах. Розробку рекомендовано як експериментальну основу для його застосування у тваринництві й ветеринарній медицині.

Проведеними з цього напрямку дослідженнями обґрунтовано наукові основи застосування наноаквахелатів біотичних елементів у тваринництві та ветеринарній медицині як фізіологічно високоактивних сполук. Подальші експериментальні дослідження дії

мінеральних і органічних сполук Хрому, Селену, Кобальту, Германію та Йоду, зокрема їхніх наноформ, довели біологічно виражений позитивний вплив цих композицій на фізіологічні та біохімічні процеси в організмі сільськогосподарських тварин і їхню продуктивність. Встановлено переваги органічних форм, у т. ч. цитратів досліджуваних елементів на обмінні процеси і продуктивність сільськогосподарських тварин. Такі сполуки мікроелементів стимулюють активність антиоксидантної та імунної систем, покращують білковий, мінеральний та вітамінний профіль крові, підсилюють дезінтоксикаційні процеси в організмі тварин. З огляду на актуальність дослідження з цього напрямку, у 2011–2015 рр. поглиблено вивчення біологічної дії різних доз і поєднань «наноаквахелатів» Хрому, Кобальту, Марганцю, Міді, Заліза, Селену, Германію та Йоду в організмі, їхній вплив на імунобіологічну реактивність тварин, формування продуктивності і репродуктивної здатності [14, 35]. Успішному виконанню цих досліджень сприяли молоді науковці, докторанти та аспіранти лабораторії під керівництвом докторів наук І. І. Ковальчук, Р. С. Федорука, Й. Ф. Рівіса (фото 4).

Виконані дослідження у галузі рибництва забезпечили з'ясування впливу жирових кормових добавок на перебіг ліпідного обміну, процесів травлення та інтенсивності росту коропа [32, 33]. Встановлено стимулювальний вплив наявних у ріпаковій та соняшниковій оліях і їх фузах жирних кислот на засвоєння жирних кислот комбікорму у кишечнику коропів. Застосування добавок соняшникової і ріпакової олій до стандартного комбікорму риб сприяло покращенню жирнокислотного складу загальних ліпідів і фракції неетерифікованих жирних кислот хімуса товстого відділу кишечника, печінки та скелетних м'язів коропа, підвищенню приростів маси тіла та біологічної цінності м'яса [34]. Для покращення приростів маси тіла, вгодованості та вмісту незамінних поліненасичених жирних кислот у скелетних м'язах коропа запропоновано за місяць до вилування та реалізації згодувувати стандартний гранульований комбікорм, на який нанесено 5% ріпакової олії [28].

У цей період значна частина науково-дослідної роботи співробітників лабораторії присвячена питанням живлення бджіл та підвищення резистентності їх організму і життєздатності [19]. Дослідження спрямовані на з'ясування механізмів впливу агроєкологічних, сезонних і технологічних факторів на мінеральний і жирнокислотний склад тканин бджіл, біологічну цінність їх корму і продукції. Одержані результати забезпечили розробку теоретичних основ і методів покращення біологічної цінності продукції бджільництва та екологічної безпеки живлення бджіл за умов підвищеного техногенного навантаження на довкілля. З'ясування механізмів впливу агроєкологічних, сезонних і технологічних чинників на метаболізм ліпідів і мінеральних елементів в організмі бджіл сприяло розробленню методів біологічної оцінки якості корму, живлення і продукції бджільництва в регіонах України з інтенсивним техногенним навантаженням. Узагальнені результати досліджень щодо дії агроєкологічних чинників на життєдіяльність бджіл і біологічну цінність їхньої продукції були представлені на міжнародних і всеукраїнських наукових форумах, де отримали визнання [23]. На основі одержаних прикладних розробок формуються рекомендації з удосконалення окремих елементів



**Фото 4.** Науковці й аспіранти лабораторії під час обговорення результатів досліджень за 2015 р.  
**Photo 4.** Scientists and graduate students of the laboratory during the discussion of research results for 2015

технології ведення бджільництва залежно від екологічних особливостей і регіональних умов ведення галузі, що забезпечують зростання виходу продукції на бджолосім'ю та підвищують її якість.

Одержані в попередні роки результати досліджень вмісту важких металів та жирних кислот в організмі і продукції бджіл у зонах інтенсивного техногенного навантаження дали змогу обґрунтувати способи підвищення життєздатності бджіл і біологічної цінності їхньої продукції з урахуванням природно-ландшафтних та екологічних умов, якісного складу корму [22, 31]. Зокрема, колективом лабораторії розроблено методи кількісного визначення високомолекулярних жирних кислот загальних ліпідів у біологічному матеріалі — пилку (бджололиному обніжжі), перзі, вощині та організмі бджіл і їхньої продукції [30]. Констатовано, що високомолекулярні жирні кислоти пилку забезпечують організм бджіл концентрованим видом енергії, субстратами для нормального протікання обмінних процесів в ньому і підтримання гігієни вулика. Водночас високомолекулярні жирні кислоти тісно пов'язані з обміном мінеральних елементів в організмі бджіл. З'ясовано окремі елементи механізму біологічного впливу Хрому в організмі бджіл, який проявляє метаболічну активність в організмі, стимулює імунну функцію [12]. Вивчено вплив агро-екологічних умов низинної, передгірної та гірської зон Прикарпаття на обмінні процеси в організмі медоносних бджіл, морфоструктурні та фізіологічні особливості функціонування окремих їхніх органів і систем за цих умов [20]. Вперше отримано порівняльні експериментальні дані щодо фізіологічних відмінностей мінерального та ліпідного живлення бджіл, біологічної цінності та якості їхньої продукції за умов традиційного й органічного виробництва [19]. Визначено фізіологічний вміст мікроелементів і ліпідних компонентів у тканинах різних анатомічних відділів організму, а також у продукції бджіл за їх утримання в умовах традиційного й органічного сільськогосподарського виробництва. Вивчено особливості впливу біологічно активної добавки «Гумілід» за показниками мінерального та ліпідного обміну в організмі і вмісту важких металів у тканинах і продукції медоносних бджіл. Встановлено фізіологічно обґрунтовану кількість добавки «Гумілід» для застосування у період весняної підгодівлі бджіл [21]. З'ясовано фізіологічні коливання вмісту мінеральних елементів і ліпідних компонентів у тканинах організму і продукції бджіл карпатської породи трьох породних типів — «Вучківський», «Рахівський», «Говерла» [20].

Уперше вивчено обмін ліпідів і вміст окремих мікроелементів у тканинах і продукції бджіл за дії борошна з бобів сої нативної та трансгенної, проаналізовано динаміку яйцекладки бджололиних маток за цих умов, визначено співвідношення фракцій ліпідів і вміст мікроелементів у тканинах і продукції бджіл за умов підгодівлі борошном з бобів нативної сої та сполуками Cr. Визначено кількість хрому хлориду, а також хрому цитрату, отриманого методом нанобіотехнології, які проявляють біологічну коригувальну дію, їх апробовано у підгодівлі медоносних бджіл. У виробничих умовах з'ясовано вплив сполук Cr(III) на метаболізм ліпідів і окремих мікроелементів у тканинах організму медоносних бджіл у весняний і літньо-осінній періоди, їхній вміст у продукції [12].

Визначено схему додавання Co і Ni цитратів, отриманих нанотехнологічним методом, до цукро-

вого сиропу як компонентів підгодівлі БАД медоносних бджіл. Доведено стимулювальний комплексний вплив цих сполук на метаболізм ліпідів у тканинах організму, визначено їхній вміст у продукції та інтенсивність відкладання яєць бджололиними матками. Встановлено вплив комплексної біологічної дії Co і Ni цитратів, їхнє поєднання з борошном сої, яка може застосовуватися як джерело ліпідів, протеїнів, мінеральних елементів у певні критичні періоди утримання бджололиних сімей [27].

Сформовані напрями досліджень з вивчення механізмів впливу біологічно активних добавок на організм інших видів тварин у різні періоди росту і розвитку забезпечили розроблення способів і методів корекції інтенсивності обміну речовин та рівня їх продуктивності, екологічної безпеки та якості продукції тваринництва, що підтверджені патентами і ТУ України. На основі проведених досліджень науковці лабораторії розробили і впровадили нові ефективні біологічно активні кормові добавки, які містять різні форми Хрому, Селену, Кобальту, Нікелю, Цинку, Йоду, Сірки та жиророзчинні вітаміни і підвищують продуктивність ВРХ, овець, риб, покращують якість молока і яловичини [9, 10, 35].

Лабораторія тісно співпрацює з вищими навчальними закладами, зокрема Львівським національним університетом ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львівським університетом імені І.Франка, Національним університетом біоресурсів і природокористування України, Інститутом фізіології імені О. О. Богомольця НАН, Дніпровським державним аграрно-економічним університетом, Інститутом мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного НАН, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Підписані угоди про співпрацю зі Словацьким аграрним університетом, Краківським аграрним університетом і Люблінським природничим університетом. В рамках цих угод співробітники лабораторії проходили стажування в університетах Польщі та Словаччини і отримали ґранти — *Travel Grants and Workshop* (2018 р., Польща) і *SaveBees — Save endangered bees to improve nutrition, health and quality of life — Vishegrad Fund Agency* (2019 р., Словаччина).

Дослідження в лабораторії екологічної фізіології та якості продукції проводяться на продуктивних і лабораторних тваринах з використанням сучасних методик фізіологічних, біохімічних, екологічних, клінічних та імунобіологічних методів. У лабораторних дослідженнях співробітники використовують такі сучасні прилади: атомно-адсорбційний спектрофотометр СР-115, аналізатор *Ekomilk "TOTAL"* — прилад для визначення фізико-хімічних показників молока, аналізатор АМВ-1-02 для визначення кількості соматичних клітин у молоці, біохімічний аналізатор *Humalyzer 2000*, гематологічний аналізатор *Mythic 18 vet*. Високий методичний рівень досліджень і кадровий науковий потенціал лабораторії забезпечили її акредитацію в системі Держспоживстандарту України з врученням Державного свідоцтва відповідного зразка як випробувальної лабораторії екологічної фізіології та якості продукції Інституту біології тварин НААН.

Результати досліджень науковців, докторантів та аспірантів лабораторії мають теоретичне і практичне значення, висвітлені у матеріалах численних наукових конференцій, з'їздів, симпозіумів, конгресів, опубліковані у виданнях, зокрема іноземних, які входять до



міжнародних наукометричних баз даних *Scopus*, *Web of Science*, а також у провідних фахових журналах, бюлетенях і збірниках. Вагомість наукових результатів лабораторії та їх визнання підтверджується зарахуванням розробок колективу лабораторії до циклу робіт Інституту біології тварин НААН, представлених на конкурс під назвою «Створення нових мінеральних сполук і поліфункціональних наноматеріалів та їх використання у тваринництві та ветеринарній медицині» і одержання разом з іншими співавторами Державної премії України в галузі науки і техніки 2019 р.

Співробітники лабораторії також були відзначені іншими державними і галузевими нагородами. Зокрема, за вагомий внесок у наукову сферу життєдіяльності держави Почесною грамотою Верховної Ради України був нагороджений д. вет. н. Р. С. Федорук (2019 р.).

Премією імені С. З. Гжицького у 2012 р. за підручник «Фізіологія тварин» було нагороджено колектив авторів, серед яких д. вет. н., професор, членкореспондент НААН Р. С. Федорук, у 2016 р. за цикл робіт «Фізіолого-біохімічне обґрунтування застосування у тваринництві сполук Хрому (III), отриманих методами нанотехнології та хімічного синтезу», нагороджено колектив авторів, серед яких д. вет. н. І. І. Ковальчук.

За наукові досягнення, які сприяють соціально-економічним перетворенням у регіоні й утворюють високий авторитет науковців Львівщини в Україні та світі, нагороджені дипломами та преміями ЛОДА молоді учені і дослідники лабораторії — к. с-г. н. Л. І. Романів (2017 р.), к. біол. н. М. І. Храбко (2018 р.), а також дипломом та премією ЛОДА відомим ученим і знаним фахівцям — д. вет. н. І. І. Ковальчук (2018 р.).

За сумлінну працю, активну громадську участь (фото 5) співробітники лабораторії нагороджені численними подяками і грамотами, в т.ч. Кабінету Міністрів України, Міністерства аграрної політики України, Українського фізіологічного товариства імені П. Г. Костюка, Інституту біології тварин НААН, Академії вищої школи України, Львівської обласної державної адміністрації та Львівської обласної ради, Національної академії аграрних наук України а також стипендією Кабінету Міністрів України для молодих вчених (2010–2012 рр.).



**Фото 5.** Відзначення Дня науки та української вишиванки науковцями лабораторії (2018 р.).

**Photo 5.** Celebration of the Day of Science and Ukrainian embroidery by scientists of the laboratory (2018)

За 2000–2020 рр. співробітниками лабораторії опубліковано понад 800 наукових праць, зокрема 450 статей у фахових провідних журналах, 300 наукових праць у міжвідомчих тематичних збірниках. За цей період співробітниками лабораторії захищено чотири докторські і 35 кандидатських дисертацій, видано у співавторстві дві довідники, 10 рекомендацій та одержано 35 авторських свідоцтв і патентів, розроблено 11 ДСТУ ISO, СОУ та п'ять ТУ України, за матеріалами співапраці з університетами надруковано шість підручників та шість посібників.

## Висновки

Виконання актуальних досліджень щодо впливу екологічних чинників на фізіологічний і біохімічний статус організму тварин та з'ясування механізмів дії застосованих добавок для його корекції, впровадження одержаних колективом лабораторії екологічної фізіології та якості продукції результатів у виробництво дає підстави для таких узагальнень та висновків:

1. Встановлено вміст окремих важких металів (Pb, Cd, Cu, Co) у біологічних об'єктах довкілля та рівень трансформації їх із кормів і води в організм тварин і тваринницьку продукцію за різних агроекологічних умов України, удосконалено методи контролю її якості.

2. Теоретично обґрунтовано й апробовано способи одержання екологічної тваринницької сировини і продукції та вперше в умовах України досліджено порівняльні характеристики якості живлення медоносних бджіл і біологічної цінності їхньої продукції за умов традиційного й органічного бджільництва, розроблено методи системної оцінки її якості та фізіологічні основи забезпечення екологічного благополуччя ведення бджільництва за різних агроєкосистем.

3. Розроблені способи покращення біологічної цінності та якості продукції бджіл, методи удосконалення технології ведення бджільництва з урахуванням агроекологічних умов різних регіонів України.

4. Встановлено інтенсивність трансформації окремих біотичних елементів (Cr, Cu, Co, Zn) у продукцію тваринництва та їх кумуляцію в тканинах і органах тварин за впливу різних аліментарних чинників.

5. Розроблено методологію досліджень біологічної дії цитратів макро- й мікроелементів, отриманих на основі нанотехнології. З'ясовано окремі механізми фізіологічного і біохімічного впливу різних наноформ біотичних елементів та їхніх поєднань в організмі тварин у період їх росту, розвитку і продуктивного використання.

6. Досліджено окремі механізми впливу цитратів біотичних елементів, виготовлених на основі методів нанотехнології, на резистентність організму, його імуннобіологічний статус, репродуктивну здатність і продуктивність сільськогосподарських тварин та біологічну цінність молока і м'яса, продукції бджільництва. Доведено фізіологічні та біохімічні переваги використання цих органічних сполук у тваринництві та ветеринарній медицині порівняно з мінеральними солями.

7. Розроблено і гармонізовано низку нормативних матеріалів (ДСТУ, ISO, СОУ, ТУ тощо) для використання в наукових дослідженнях, лабораторній практиці, веденні органічного бджільництва в різних природно-кліматичних умовах.



1. Dolaychuk OP, Matuykha IO, Fedoruk RS. Glycoproteins content and fatty acid composition of heifers blood plasma under condition of feeding "soy milk". *Fiziologia i biochemia w zewieniu zwierzat: VII konferencja mlodych badaczy Instytut fizjologii i zywienia zwierzat im. Jana Kielanowskiego PAN w Jablonnie*. Krakow, 2010: 120–123.
2. Dolaychuk OP, Fedoruk RS, Kovalchuk II. The effect of components of natural and genetically modified soybeans on changes in the immune and reproductive systems in female rats. *Physiol. J.* 2013; 59 (2): 65–71.
3. Dolaychuk OP, Fedoruk RS, Kovalchuk II. Immunological and Reproductive Functions of the Female Rats Fed by Natural and Genetically Modified Soybeans. *International Journal of Physiology and Pathophysiology*. 2014; 5 (1): 49–55. DOI: 10.1615/IntJPhysPathophys.v5.i1.50.
4. Dolaychuk OP, Fedoruk RS, Kovalchuk II, Kropyvka SJ. Physiological and biochemical processes in the organisms of rats when feeding them with different amounts of germanium citrate. *Biol. Tvarin*. 2015; 17(2): 50–56. DOI: 10.15407/animbio17.02.050.
5. Dolaychuk OP, Fedoruk RS, Kropyvka SJ. Physiological reactivity and antioxidant defense system of the animal organism induced by Germanium, Chromium, and Selenium "nanoaquacitrates". *Agricult. Sci. Pract.* 2015; 2 (2): 50–52. DOI: 10.15407/agrisp2.02.050.
6. Fedoruk R, Tretevivch V. The increase of adaptability of cows to the conditions of the industrial milk production technology. *Polско-Ukrainska conference naukova "Nauki o zwierzatach w XXI wieku"*. Krakow, 2001: 37–40.
7. Fedoruk R. Blood hormones and their arterio-venous difference by mammary gland in cows during administration of aminazin and phenazepam. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, Section DDD*. 2002; XV (7): 303–306.
8. Fedoruk RS, Pylypiv II. The content of some elements in the blood and hair of young heifer calves due to the excessive level of cadmium and zinc in the feed. *Biol. Tvarin*. 2004; 6 (1–2): 369–372.
9. Fedoruk RS, Holubii YeM, Kovalchuk II, Rivis JF, Khomyn MM, Tsap OF, Kropyvka SJ. *The use of biologically active impurities in the feeding of cows to increase productivity and reproductive ability under conditions of man-made load on the environment*. Guidelines. Lviv, 2006. 47 p.
10. Fedoruk RS, Lesyk YV, Dubynka IA. *Recommendations for effective rabbit breeding*. Lviv, 2007. 60 p.
11. Fedoruk RS, Koleshchuk OI. Immunobiological and antioxidant status of bulls-sires organism at feeding selenium and chrome. *Miedzynarodowa Konferencja Naukowa "Osiagniecia naukowe a praktyka zootechniczna"*, Krakow, October 17, 2009: 23–27.
12. Fedoruk RS, Romaniv LI, Kovalchuk II. The content of certain heavy metals in tissues and products of honey-bees under the condition of their feeding with native soy flour adding chloride and aquanano chrome citrate. *Biol. Tvarin*. 2015; 17 (1): 140–148. DOI: animbio17.01.140.
13. Fedoruk RS, Dolaychuk OP, Kovalchuk II, Tsap MM. Reactions of physiological systems rats' organism by watering them low and high doses Germanium «nanoaquacitrate». *Agricult. Sci. Pract.* 2015; 2 (3): 15–21. DOI: 10.15407/agrisp2.03.015.
14. Fedoruk RS, Tesarivska UI, Khrabko MI, Tsap MM. Growth and development of the organism and immunophysiological indices of blood of male F<sub>2</sub> rats, affected by different doses of nano-germanium citrate. *Agricult. Sci. Pract.* 2017; 4 (2): 14–22. DOI: 10.15407/agrisp4.02.014.
15. Fedoruk RS, Khrabko MI, Dolaychuk OP. The effect of germanium citrate on the immunophysiological activity of rats. *Physiol. J.* 2017; 63 (2): 65–72. DOI: 10.15407/fz63.02.065.
16. Khrabko MI, Fedoruk RS, Kropyvka SJ. Indicators of the state of the immune and antioxidant systems in the blood of pregnant female F<sub>1</sub> rats under the action of different doses of germanium citrate. *Bulletin of the Kyiv National University name of T. Shevchenko Series: "Problems of regulation of physiological functions"*. 2017; 22 (1): 50–53. DOI: 10.17721/2616\_6410.2017.22.50-53.
17. Khrabko MI, Fedoruk RS, Martyn YV, Tesarivska UI, Shumska MI. Histostructure of the internal organs of female rats of the first generation under the action of different doses of germanium citrate. *Biol. Tvarin*. 2017; 19 (4): 73–82. DOI: 10.15407/animbio19.04.073.
18. Koleshchuk OI, Fedoruk RS. Immunobiological and antioxidant status of bulls-sires organism at feeding selenium and chrome. *Miedzynarodowa Konferencja Naukowa "Osiagniecia naukowe a praktyka zootechniczna"*, Krakow, October 17, 2009: 23–27.
19. Kovalchuk II, Fedoruk RS. Honey bees and honey are bioindicators of heavy metal pollution. *Biol. Tvarin*. 2008; 10 (1–2): 24–32.
20. Kovalchuk II, Fedoruk RS. The content of heavy metals in the tissues of bees and their products depending on the agroecological conditions of the Carpathian region. *Biol. Tvarin*. 2013; 15 (4): 54–65.
21. Kovalchuk II, Fedoruk RS, Khrabko MI, Romaniv LI. Influence of «Humilid» on the content of lipids and heavy metals in the body of honey bees. *Proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 65<sup>th</sup> anniversary of zootechnical science of Belarus "Competitiveness and quality of livestock products"*. Jodino, 2014: 197–204.
22. Kovalchuk II, Dvyluk II, Pashchenko AG. Вміст мінеральних елементів у меді та його біологічна цінність за умов згодкування бджолам цитратів Co, Ni, Ag, і Cu. *Bulletin of Agricultural Science*. 2018: 38–43. DOI: 10.31073/agrovivnyk201808-06.
23. Kovalchuk II, Fedoruk RS, Vasylykivska TYu. Biological action of trace elements citrates on melliferous bees in different life periods. *46<sup>th</sup> Apimondia. International Apicultural Congress-Beekeeping together within agriculture*, Montreal, 8–12 September, Canada, 2019: 161–162.
24. Lesyk YaV, Fedoruk RS, Dolaychuk OP. Immunobiological parameters of blood under conditions of addition to the diet of rabbits suspension of chlorella, sodium sulfate, citrate and chloride. *Physiol. J.* 2013; 59 (5): 78–83. DOI: 10.15407/fz59.05.078.
25. Lesyk YaV, Fedoruk RS, Kropyvka SY. Influence of applying Chlorella suspension, sodium sulfate, chromium chloride and chromium citrate in rabbits' ration on antioxidant status of their organism. *The X<sup>th</sup> young scientists meeting Physiology and Biochemistry in Animal Nutrition*. Krakow, 2013: 159–162.
26. Lesyk YaV, Fedoruk RS. Effects of dietary supplementation of lysine-protein and chromium chloride on lipid peroxidation and vitamin A and E content in the blood of rabbits. *Fiziologia i biochemia w zewieniu zwierzat: VII konferencja mlodych badaczy Instytut fizjologii i zywienia zwierzat im. Jana Kielanowskiego PAN w Jablonnie*. Krakow, 2010: 97–100.
27. Pashchenko AG, Kovalchuk II, Fedoruk RS. Mineral composition of the organism tissues and honeycombs of melliferous bees under the conditions of feeding them soy flour and citrates. *Agrobiodiversity for improving Nutrition, Health and Life Quality*. 2017; 1: 31–38.
28. Pat. №65198 UA, МПК А 23 К 1/16; А 23 1/18; А 01 К 61/00. The method of increasing the productivity and quality of pond fish products / Rivis JF, Khrabko MI, Tsap MM, Frishtak OM. Publ. 25.11.2011, Bul. №22.
29. Potapchuk JV, Fedoruk RS, Tsap OF, Kovalchuk II. Immunobiological indicators, productive and slaughter qualities of bulls of Volyn meat breed and their mixtures with limousines. *Scientific and technical bulletin of Institute of Animal Biology and State Scientific Research Control Institute of veterinary medical products and fodder additives*. 2008; 9(1-2): 277–280.
30. Rivis JF, Fedoruk RS. Quantitative chromatographic methods for the determination of individual lipids and fatty acids in biological material. *Methodical manual*. 2010. 109 p.
31. Saranchuk II, Rivis JF, Vishchur VY. The components of the common dandelion pollen as the indicator of the technogenic load on the environment. *Miedzynarodowa Konferencja Naukowa "Aktualne wyzwania naukowe w chowie i hodowli zwierzat"* Kraków, 17 czerwca, 2011: 127–128.

32. Tsap MM, Ravis JF. Content of non-esterified fatty acids in carp liver during feeding of oils and fusions *Fisheries Science of Ukraine*. 2008; 2: 61–65.
33. Tsap MM, Ravis JF. Fatty acid composition of skeletal muscles and carp growth when added to the diet of vegetable oils and fuses. *Fishing Industry of Ukraine*. 2006; 65: 157–163.
34. Tsap MM, Ravis JF. Metabolic acid metabolism in carp by feeding fat supplements. *Bull. Agricult. Sci.* 2010; 5: 41–44.
35. Vlislo VV, Fedoruk RS, Iskra RYa. Biological action of functional nanomaterials in different species of animals. *Bull. Agricult. Sci.* 2018; 11: 80–86. DOI: 10.31073/agrovnisnyk201811-11.

## Main directions of research and achievements of the Laboratory of ecological physiology and product quality in 2000–2020

I. I. Kovalchuk, R. S. Fedoruk, M. M. Tsap  
ecology@inenbiol.com.ua, irenakovalchuk@ukr.net

The article presents the main directions of research and the most significant results of the laboratory of ecological physiology and product quality of the Institute of Animal Biology of NAAS for twenty years of its activity. The results of basic research and applied developments obtained during the implementation of tasks included in the scientific programs of NAAS and the Scientific and Methodological Center “Animal Physiology” are presented. The main characteristics of the physiological impact of new effective feed additives and BAS, tested in production and implemented on different species of animals — cattle, sheep, poultry, rabbits, bees, in pond fish, substantiated methods of their use. The relationship between the degree of man-made pollution and the intensity of physiological and biochemical processes in animals, their adaptive and reproductive capacity. The method of arterio-venous difference in the mammary gland revealed some mechanisms of physiological influence of Cd in the body of cows during lactation under conditions of experimental loading of its salts of different concentrations, the level of biotransformation into milk. The study of the biological action of new organic compounds Se in cows, calves and breeding bulls was started for the first time. The composition of the feed additive based on the drug “Sel-Pleks” was developed and tested, which increases the immunobiological, productive and reproductive ability of the body of cows in the conditions of intensive technogenic load. New scientific data on the biological action of the developed protein-mineral supplements in the body of rabbits with different methods of maintenance and feeding. Physiological and biochemical mechanisms of influence of terms of weaning of young rabbits on immunobiological reactivity of an organism are found out. A recipe for granular feed with high protein content has been developed and its effect on growth intensity and physiological and biochemical processes in rabbits has been studied. Possibilities of application of genetically modified feeds in animal feeding and their influence on physiological status, ecological safety and quality of production are substantiated. The influence of GMO soybeans and products of their processing on the formation of adaptive reactions and functioning of individual organs and systems in animals has been studied. The absence of a pronounced negative effect of transgenic soy on the growth and development of the organism and its reproductive ability in female animals has been proved. The effect of Ge in the form of germanium citrate, obtained by nanotechnological method and chemically synthesized, on the state of the immune, reproductive antioxidant and detoxification systems of the body in laboratory rats of two generations has been studied. The peculiarities of ontogenetic development of male F<sub>1</sub> rats under the action of different doses of germanium citrate have been elucidated. The possibility of using small and medium doses of germanium citrate to stimulate the body's immune and antioxidant systems, its reproductive capacity in females of multiple animals is substantiated. Changes in physiological and biochemical parameters of blood and detoxification ability of rats F<sub>0</sub> and F<sub>1</sub> under the action of different doses of germanium citrate were established. The effect of different doses of germanium citrate on the content of biotic mineral elements in tissues and organs of animals has been studied. Peculiarities of histological structure of tissues of immunocompetent organs of female F<sub>1</sub> rats under the action of different doses of germanium citrate are noted. The role of the laboratory staff in the improvement of existing and development of new methods of physiological, biochemical and ecological research, State standards, the possibility of their adaptation and harmonization to modern conditions of science and production is shown.

**Key words:** laboratory achievements, research methods, development, cattle, sheep, poultry, rabbits, bees, fish



## Лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії Інституту біології тварин НААН: історія і сьогодення

*В. В. Влізло, Д. Д. Остапів, І. М. Петрух, М. Р. Козак, Н. В. Кузьміна, Ю. В. Мартин*  
prion\_nvc@ukr.net, oddost@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії заснована у 2001 р. на базі Науково-виробничого центру (НВЦ) з вивчення пріонних інфекцій. НВЦ з вивчення пріонних інфекцій утворений у 2001 р. згідно з наказами Української академії аграрних наук і Державного департаменту ветеринарної медицини МАП України. Впродовж існування лабораторії співробітники забезпечують науковий супровід виробництва тваринницької продукції, який ґрунтується на дослідженнях особливостей метаболізму тварин за норми та внутрішньої патології, вивченні механізмів розвитку пріонних інфекцій, біологічних аспектах й способах використання культур клітин для створення нових ветеринарних препаратів, розробленні наноносіїв з ад'ювантними властивостями, фізіологічних і біохімічних процесів у спермі. Проведені дослідження дозволяють підвищити рентабельність виробництва, збереженість поголів'я, відтворювальну здатність, прирости живої маси і знизити собівартість виробництва тваринницької продукції із застосуванням розроблених інформативних діагностичних тестів та ефективних заходів лікування і профілактики метаболічних захворювань високопродуктивних корів, використанням засобів нового покоління при створенні вакцин і лікувальних препаратів, лікуванні та профілактиці ТСЕ, застосування способів оцінювання і нормалізації обмінних процесів у еякулятах для підвищення запліднювальної здатності сперміїв.

**Ключові слова:** лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії, Інститут біології тварин НААН, історія, сьогодення, співробітники, напрями роботи, результати, перспективи

Лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії заснована у 2001 р. на базі НВЦ з вивчення пріонних інфекцій, утвореного цього ж року згідно з наказами Української академії аграрних наук і Державного департаменту ветеринарної медицини МАП України. Ініціаторами створення НВЦ з вивчення пріонних інфекцій були голова Державного

департаменту ветеринарної медицини П. І. Вербицький і директор Інституту біології тварин НААН В. В. Влізло.

З часу заснування до 2015 р. завідувачем лабораторії був д. вет. н., професор, академік НААН В. В. Влізло. З 2015 р. лабораторію очолює д. с.-г. н., с. н. с. Д. Д. Остапів.



П. І. Вербицький | P. I. Verbitskyi



В. В. Влізло | V. V. Vlizlo



Д. Д. Остапів | D. D. Ostapiv





Співробітники лабораторії  
Staff of the laboratory

У штаті лабораторії працюють два доктори наук і п'ять кандидатів наук: два старші наукові співробітники, два наукові співробітники і один молодший науковий співробітник та провідний фахівець. Зокрема це Д. Д. Остапів (завідувач лабораторії, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник); В. В. Влізло (доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України); І. М. Петрух (старший науковий співробітник, кандидат ветеринарних наук); М. Р. Козак (старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук); Н. В. Кузьміна (науковий співробітник, кандидат біологічних наук); М. В. Кушкевич (науковий співробітник, кандидат біологічних наук); Ю. В. Боднар (молодший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук); Ю. В. Мартин (провідний фахівець). Крім того, в лабораторії працювали: заступник директора з наукової роботи у тваринництві, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН В. В. Каплінський, доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник Сімонов М. Р. та кандидати сільськогосподарських наук М. М. Акимішин, С. В. Горчин і В. Я. Віщур, які сьогодні викладають у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, а також провідні фахівці Н. Ю. Сусол, Х. М. Олійник.

Лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії розробляє актуальні фундаментальні й прикладні завдання відділення зоотехнії та ветеринарної медицини НААН, а також виконує наукові проекти і впроваджує результати досліджень у виробництво. При лабораторії функціонує **НВЦ з вивчення пріонних інфекцій**, незмінним керівником якого є доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки В. В. Влізло.

Основними напрямками роботи лабораторії є:

- вивчення особливостей метаболізму в тварин за норми та внутрішньої патології;
- вивчення етіології та патогенезу, розроблення інформативних діагностичних тестів та ефективних заходів лікування і профілактики метаболічних захворювань високопродуктивних корів;
- вивчення механізмів розвитку пріонних інфекцій, розробка засобів лікування, профілактики та боротьби з трансмісивними спонгіформними енцефалопатіями (ТСЕ) з використанням сучасних методів молекулярної діагностики та клінічної біохімії;

- вивчення біологічних аспектів і способів використання культур клітин для створення нових ветеринарних препаратів;
- пошук та розроблення речовин наноносіїв, які мають ад'ювантні властивості й можуть бути використані при створенні вакцин і лікувальних препаратів нового покоління;
- дослідження фізіологічних і біохімічних процесів у спермі, розроблення способів підвищення запліднювальної здатності сперміїв;
- науковий супровід виробництва тваринницької продукції, що дозволяє підвищити рентабельність виробництва, збереженість поголів'я, відтворювальну здатність, прирости живої маси та знизити собівартість виробництва тваринницької продукції.

У лабораторії триває робота з гармонізації законодавчих актів, які стосуються пріонних інфекцій та інших маловивчених хвороб тварин. Зокрема, співробітники центру брали участь у підготовці Указу Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення стабільної епізоотичної ситуації в Україні»; Постанови Верховної Ради України «Про Державну цільову програму Діагностика, профілактика та заходи боротьби з губчастоподібною енцефалопатією та іншими пріонними інфекціями на території України на 2005–2010 роки»; Постанови КМУ «Про затвердження Програми запобігання і ліквідації проявів захворювання великої рогатої худоби на губчастоподібну енцефалопатію та інших пріонних інфекцій на території України на 2001–2010 роки»; Інструкції «Щодо діагностики, профілактики та боротьби з губчастоподібною енцефалопатією великої рогатої худоби» та Інструкції «Щодо профілактики та боротьби з блутангом (катаральна лихоманка овець)».

Лабораторія постійно розробляла ДСТУ та СОУ з актуальних питань тваринництва і ветеринарної медицини.

Лабораторія акредитована в єдиній метричній системі вимірювань «Вимірювання біологічних та біометричних величин» і здійснює дослідження та інтерпретацію результатів: гемопоезу, протеїнового обміну, вуглеводного обміну, ліпідного обміну, амінокислотного обміну, активності антиоксидантної системи, мінерального та вітамінного обмінів, гістологічного дослідження органів і тканин, імуноферментного аналізу, *Western Blot* і *Dot Blot* аналізів, імунопреципітації. У лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії є унікальне обладнання, яке дозволяє проводити діагностику губчастоподібною енцефалопатією великої рогатої худоби та інших пріонних інфекцій. Лабораторія використовує єдиний у Західному регіоні України амінокислотний аналізатор (*Biotronik LC 6001*).

За період функціонування в лабораторії розроблені препарати: «Мультивітамікс» (для корекції мікроелементозної недостатності; «Вірон» (для корекції імунного статусу та підвищення поствакцинального імунітету проти хвороби Гамборо в курчат); «Пентосан полі сульфат» (SP-54) (для зниження вмісту пріона в пріонреплікувальних органах тварин); «Фоліген» (для стимулювання репродуктивної функції корів); «Ремівітал» (для лікування хворих на кетоз корів), «Гепален» (для лікування хвороб печінки). Розроблено і запатентовано способи: визначення вмісту фізіологічного пріона методом дот-блот-аналізу, виявлення тканинної локалізації клітинного пріона, визначення поліплексів

олігодезоксинуклеотидів з катіонними електролітами, зниження вмісту клітинного пріона за допомогою полімерної сполуки як носія антисенсолігодезоксинуклеотидів, посилення реакції преципітації за імуоелектрофорезу, корекції D-вітамінного статусу у корів у перед- і післятотельному періодах та їхніх телят, профілактики післятотельної гіпокальціємії високопродуктивних корів, профілактики ферумдефіцитної анемії поросят, виготовлення гістологічних препаратів овоцитів і зигот ранніх стадій розвитку, середовище для вирощування зигот корів ранніх стадій розвитку *in vitro* тощо.

Співробітники лабораторії молекулярної біології та клінічної біохімії співпрацюють з науковцями Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Національного університету «Львівська політехніка», Львівського національного університету імені І. Франка, Львівського Національного медичного університету імені Данила Галицького, Інституту біології клітини НАН України, Державного науково-дослідного інституту лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (м. Київ), ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок, Аграрного університету (м. Краків, Польща), Університету ветеринарної медицини (Відень, Австрія), Університету ветеринарної медицини (Ганновер, Німеччина), Природничого університету (м. Вроцлав, Польща); брали і беруть участь у конкурсах для реалізації спільних науково-дослідних проєктів з польською, австрійською і китайською сторонами.

За період функціонування в лабораторії на основі власних досліджень опубліковано понад 500 наукових праць. Серед них — підручники і посібники: «Ветеринарна клінічна біохімія», «Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин», «Внутрішні хвороби тварин»; монографії: «Біохімічна та геохімічна роль йоду», «Хром у живленні тварин», «Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині та тваринництві», «Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві»; довідники: «Лабораторні методи досліджень у біології тваринництві та ветеринарній медицині», «Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині».

## Висновки

За період існування лабораторія молекулярної біології та клінічної біохімії Інституту біології тварин НААН та НВЦ з вивчення пріонних інфекцій у її складі розробляють наукоємні продукти для застосування у практиці зоотехнії і ветеринарної медицини. Дослідження з поширення і розвитку небезпечних антропозоонозних хвороб забезпечили розроблення законодавчих актів, які стосуються пріонних інфекцій та інших маловивчених хвороб тварин.

Розроблені способи оцінювання та заходи лікування і профілактики метаболічних захворювань високопродуктивних корів забезпечують збереження здоров'я і продуктивність тварин, а використанням засобів нового покоління при лікуванні ТСЕ знижують вміст пріона, що забезпечує профілактику розвитку енцефалопатій.

Створені лікувальні препарати на основі полімерних сполук є прототипами для апробування і встановлення ефективності їх у виробничих умовах,

а застосування способів оцінювання і нормалізації обмінних процесів у еякулятах забезпечує відбір та використання сперми з високою запліднювальною здатністю спермій.

## Перспективи подальших досліджень

Досліджувати механізми впливу на фізіолого-біохімічні процеси в організмі і прогнозувати дію розроблених нових та удосконалених наявних лікувально-профілактичних препаратів для забезпечення здоров'я і збереження високої продуктивності тварин.

1. Antoniuk HL, Vlizlo VV. Biochemical and geochemical role of iodine: Monograph. Lviv. Ivan Franko National University of Lviv, 2013: 392 p. (in Ukrainian)
2. Branets RM, Kuzmina NV, Denis HG, Martin YuV. Physiological and biochemical parameters of blood when feeding rats metal complexes in the composition of the polymer transporter and nutrient-deficient diet. *Scientific and technical bulletin of State scientific research control institute of veterinary medical products and fodder additives and Institute of Animal Biology*. 2019; 20(2):34–42. (in Ukrainian)
3. Chekh BO, Ferens MV, Ostapiv DD, Samaryk VY, Varvarenko SM, Vlizlo VV. Characteristics of novel polymer based on pseudo-polyamino acids GluLa-DP G-PE G600: binding of albumin, biocompatibility, biodistribution and potential crossing the blood-brain barrier in rats. *Ukr. Biochem. J.* 2017; 89(4): 13–21. DOI: 10.15407/ubj89.04.013.
4. Gerilovich AP, Stegnyy BT, Zavgorodniy AI, Vlizlo VV. Molecular genetic diagnostic methods in veterinary medicine and biotechnology. Ed. by Gerilovich A.P. and Stegnyy B.T. Kyiv, ST-Print. 2014: 286 p. (in Ukrainian)
5. Ibatullin II, Zhukorsky OM ... Vlizlo VV et al. Methodology and organization of scientific research in animal husbandry. Kyiv, Ahrama nauka. 2017: 328 p. (in Ukrainian)
6. Iskra RY, Vlizlo VV, Fedoruk RS, Antoniuk HL. Chromium in the nutrition of animals. Kyiv, Ahrama nauka, 2014: 312 p. (in Ukrainian)
7. Kozak MR, Olynyk AV, Zaichenko OS, Vlizlo VV. Adjuvant properties of polymer based on acrylic acid. *Ukr. Biochem. J.* 2013; 85 (3): 69–73. DOI: 10.15407/ubj85.03.069. (in Ukrainian).
8. Kozak MR, Vlizlo VV. Comparison of immunological action of classical, synthetic and natural adjuvants. *Med. Chem.* 2019; 21 (3): 194. (in Ukrainian)
9. Kushkevych M, Vlizlo V. Relationship between the cellular prion level and ATPases activities in the liver and kidneys of different age Wistar line rats. *Biol. Tvariny*. 2019; 21 (2): 112.
10. Kushkevych MV, Vlizlo VV. Localization and level of the cellular prion in the jejunum of the rats Wistar line of different age groups. *Biological systems*. 2013; 3: 325–329.
11. Kuzmina NV, Ostapiv DD, Tchaikovska OI, Panych OP. Super-oxide dismutase activity and isoforms in tissues of rat reproductive organs. *Scientific and technical bulletin of State scientific research control institute of veterinary medical products and fodder additives and institute of animal biology*. 2020; 21 (1): 113–118. DOI: 10.36359/scivp.2020-21-1.13. (in Ukrainian).
12. Levchenko VI, Vlizlo VV, Kondrakhin IP. et al. Veterinary clinical biochemistry Edited by VI Levchenko and VL Galas. Bila Tserkva, 2002, 2019. (in Ukrainian)
13. Levchenko VI, Vlizlo VV, Kondrakhin IP et al. Clinical diagnosis of animal internal diseases. Edited by VI Levchenko. Bila Tserkva, 1995, 2004, 2017 (in Ukrainian)
14. Levchenko VI, Vlizlo VV, Kondrakhin IP et al.; Internal animal diseases. Edited by VI Levchenko, Bila Tserkva, 1999, 2001, 2012, 2015. (in Ukrainian)

15. Schkilnyk OS, Petruh IM, Ostapiv DD, Kozak MR, Pavlyuk IV. The effect of feed additives on mineral homeostasis of cows with ketosis. *Scientific and technical bulletin of State scientific research control institute of veterinary medical products and fodder additives and institute of animal biology*. 2020; 21 (1): 247–251. DOI: 10.36359/scivp.2020-21-1.31. (in Ukrainian)
16. Simonov M, Vlizlo V. Some blood markers of the functional state of liver in dairy cows with clinical ketosis. *Bulg. J. Vet. Med.* 2015; 18 (1): 74–82. DOI: 10.15547/bjvm.814.
17. Simonov MR, Vlizlo V. The effect of “Remivital” on plasma amino acid composition in dairy cows with ketosis. *Agricult. Sci. Pract.* 2016; 3 (1): 73–79. DOI: 10.15407/agrisp3.01.073.
18. Stadnyk VV, Izumova LA, Rzhepetskiy YA, Mayor CY, Vlizlo VV. The Antisense Oligonucleotides Decrease Expression of the Cellular Prion. *Letters in Drug Design & Discovery*. 2010; 7 (1): 23–26. DOI: 10.2174/157018010789869299.
19. Stadnyk V, Mayor Ch, Izyumova L, Vlizlo V. Relation between duration of incubation period of prion infections and prion protein conformation. *Medical Hypotheses*. 2011; 77: 199–200. DOI: 10.1016/j.mehy.2011.04.010.
20. Stegnyy BT, Gerilovich AP, Ibitulin II, Bisyuk IY, Komisarenko SV, Vlizlo VV. *Problems of biological safety and biological protection in veterinary medicine and biotechnology*. Kharkiv, HTMT, 2013: 414 p. (in Ukrainian)
21. Stetsyshyn Y, Raczkowska J, Harhay K, Awsiuk K, Shymborska Y, Nastyshyn S, OharH, Vasilyev V, Ostapiv D, Sharan M, Sharan O, Voronov S, Budkowski A. Grafted polymer brush coatings for growth of cow granulosa cells and oocyte-cumulus cell complexes. *Biointerphases*. 2020; 15 (3): 031006. DOI: 10.1116/6.0000183.
22. Strus O, Polovko N, Ostapiv D, Kuzmina N. Study of the toxicity of drugs with sapropel extracts and the testing of the cream effectiveness. *Norwegian Journal of development of the International Science*. 2019; 1(32): 37–42.
23. Verbytsky PI, Gorzheev VM, Kucheryavenko OO, Vlizlo VV. Instructions for the diagnosis, prevention and control of bovine spongiform encephalopathy. Kyiv, 2002: 7 p. (in Ukrainian)
24. Vlizlo V, Fedoruk R. Science of the western region of Ukraine (1990–2010). Lviv. PAIS. 2011: 354–361. (in Ukrainian)
25. Vlizlo V, Iskra R, Maksymovych I, Berezovskyy R. The system of erythrocyte antioxidant protection in piggeryas affected by ferrous citrate. *British Journal of Science, Education and Culture*. 2014; 1(5): 44–49.
26. Vlizlo V, Iskra R, Maksymovych I, Lis M, Niedziolka J. Disturbance of antioxidant protection and natural resistance factors in rats with different availability of trivalent chromium (CrIII). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2014; 38: 138–144. DOI: 10.3906/vet-1305-44.
27. Vlizlo VV et al. Instructions for the prevention and control of bluetongue. Kyiv, 2009. – 6 p. (in Ukrainian).
28. Vlizlo VV, Fedoruk RS, Ratic IB et al. Ed. by Vlizlo VV. Laboratory research methods in animal biology and veterinary medicine. Lviv, Spolom. 2012: 764 p. (in Ukrainian)
29. Vlizlo VV, Kurtiak BM, Vudmaska IV, Vishchur OI, Petruk AP. *Fat-soluble vitamins in veterinary medicine and animal husbandry*. A monograph. Lviv, 2015: 436 p. (in Ukrainian)
30. Vlizlo VV, Maksimovich IA, Galyas VL, Lenyo MI. Laboratory diagnostics in veterinary medicine. Lviv. 2008^ 2014. (in Ukrainian)
31. Vlizlo VV. Nanobiotechnologies and nanoproducts: achievements and prospects of research in animal husbandry and veterinary medicine. *Bull. Agricult. Sci.* 2017; 5: 5–10.
32. Vlizlo V, Petruh I, Simonov M, Slivinska L. Hormonal regulation of energy metabolism in ketotic cows. *XVIII Middle-European Buiatrics Congress*, Eger, Hungary. 2018: 294–298.
33. Vlizlo V, Verbytsky P, Kulyk M. et al. National standard of Ukraine: Prion infections. Methods of sampling and preparation of brain samples for laboratory diagnosis. ДСТУ 7070:2009. Kyiv. 2010: 10 p. (in Ukrainian)
34. Zelenina OM, Ostapiv DD, Vlizlo VV, Dron IA, Vinnytska SI. Hematological indices of rats after administration of enrofloxacin as a subunit of polymer. *Biol. Tvarin*. 2020; 22 (1): 26–30. DOI: 10.15407/animbio22.01.026. (in Ukrainian)

## Laboratory of molecular biology and clinical biochemistry, Institute of Animal Biology NAAS: the history and present state

V. V. Vlizlo, D. D. Ostapiv, I. M. Petrukh, M. R. Kozak, N. V. Kuzmina, Yu. V. Martyn  
prion\_nvc@ukr.net, oddost@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
38 V. Stus, str., Lviv, 79034, Ukraine

The Laboratory of molecular biology and clinical biochemistry was established with the foundation of Scientific Production Center (SPC) for the study of prion infections in 2001. SPC for the study of prion infections was founded by orders of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences and the State Department of Veterinary Medicine of Ukraine. Scientists of the laboratory provide scientific support of the livestock products production based on studies of animal metabolism peculiarities according to the norms and internal pathology, study of the mechanisms of prion infection development, biological aspects and application of cell culture techniques in new veterinary drug discovery, development of nanocarriers with adjuvant properties, physiological and biochemical processes in semen. The conducted researches allow an improvement of the production profitability, livestock safety, reproductive capacity and live weight gain. For the reduction of the cost of livestock production the laboratory offers advanced diagnostic tests, effective measures for the treatment and prevention of metabolic diseases of high yielding cows, new generation tools for the development of vaccines and drugs, methods of treatment and prevention of BSE, methods for assessing and normalizing metabolic processes in ejaculate to increase the fertility of sperm.

**Key words:** laboratory of molecular biology and clinical biochemistry, Institute of Animal Biology NAAS, history, present, employees, work directions, results, prospects

Vlizlo VV, Ostapiv DD, Petrukh IM, Kozak MR, Kuzmina NV, Martyn YV. Laboratory of molecular biology and clinical biochemistry, Institute of Animal Biology NAAS: the history and present state. *Biol. Tvarin*. 2020; 22 (3): 53–56. DOI: 10.15407/animbio22.03.053.





## Удосконалення та впровадження сучасних біотехнологічних методів відтворення овець в Інституті біології тварин НААН

М. М. Шаран

m\_sharan@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,  
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034

Представлено наукові досягнення співробітників Інституту біології тварин НААН з репродуктивної біотехнології у вівчарстві. Детально висвітлено українсько-польський експеримент з удосконалення методу *in vitro* запліднення овець, який завершився народженням першого в Україні ягняти. Наукові досягнення колективу інституту стали поштовхом для впровадження удосконаленого методу лапароскопічного осіменіння овець у господарствах України. Проведено лапароскопічне осіменіння місцевих порід овець Львівської, Закарпатської, Херсонської та Дніпропетровської обл. спермою баранів спеціалізованих масних порід і отримано запліднення понад 80%. Також здійснено науково-практичну роботу з удосконалення та впровадження методів стимуляції суперовуляції у вівцематок породи тексель, нехірургічного вимивання ембріонів та їх трансплантації яркам-реципієнтам української гірськокарпатської породи.

**Ключові слова:** вівці, *in vitro* запліднення, лапароскопічне осіменіння, трансплантація ембріонів

Ні для кого не секрет, що завдання науки — пізнати незвідане. Справжній науковець прагне стати єдиним із семи мільярдів людей, хто першим зможе дізнатися щось нове чи розрахувати те, чого ніхто до нього ще не зробив. Біотехнологія — це галузь науки, яка вивчає та розробляє методи отримання корисних для людства продуктів за допомогою біологічних об'єктів: мікроорганізмів, клітин тварин і рослин. Водночас репродуктивна біотехнологія — це подвійне задоволення цікавості, оскільки відтворення ссавців завжди було і залишається оповитим якоюсь таємницею попри на значні наукові досягнення.

У зв'язку з цим, дослідження у галузі біотехнології відтворення тварин є надзвичайно цікавими і таємничими. Відразу на думку спадають численні експерименти наукових співробітників лабораторій репродуктивної біотехнології та фізіології розмноження Інституту біології тварин НААН, які, до речі, зараз стали однією лабораторією біотехнології відтворення. Наукові цих лабораторій завжди намагалися бути в авангарді вітчизняної науки, опираючись на найновіші світові досягнення. Молоді науковці (Алла Мадіч, Юрій Сливчук, Тарас Чорненко, Іван Гевкан, Микола Шаран), озброєні новітніми методиками, заряджені ентузіазмом та жагою нових досягнень, під керівництвом провідних професорів І. І. Розгоні, В. Ю. Шавкуна і С. Г. Шаловила наприкінці 90-х рр. минулого століття провели серію експериментів з *in vitro* запліднення корів та овець.

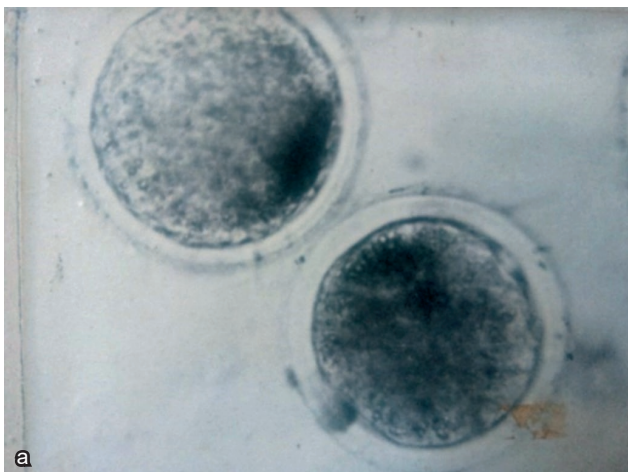
Важливим моментом успіху проведених біотехнологічних досліджень стало налагодження контак-

тів з польськими науковцями і підписання угоди про співпрацю з Краківським аграрним університетом. Під керівництвом професора Едварда Вешхося за безпосередньої участі доктора Мацея Муравського організовано та проведено серію спільних експериментів з репродуктивної біотехнології овець.

У селекційній роботі з вівцями різного напрямку продуктивності важливе значення має раціональне і цілеспрямоване використання цих тварин. Від кожної вівцематки з високим генетичним потенціалом у звичайних умовах можна отримати до семи нащадків, що вказує на незначний вплив генетично цінних тварин на поліпшення стада. Тому застосування біотехнологічних методів відтворення (трансплантація ембріонів, отримання ембріонів *in vitro*) є актуальним і перспективним напрямом покращення генофонду.

З цієї метою у 1999 р. проведено спільні українсько-польські дослідження з удосконалення методу запліднення *in vitro* ооцитів овець, отримання ембріонів трансферабельних стадій (морули і бластоцисти), а також хірургічна трансплантація їх яркам-реципієнтам. Експерименти провели на базі дослідного господарства «Грядя». Від вівцематок асканійської тонкорунної породи лапароскопічно отримали ооцити, які дозрівали *in vitro* і були запліднені капачитованою спермою барана породи саффорд.

Відомо, що низький рівень одержання біологічно повноцінних ранніх ембріонів за використання *in vitro*-технологій насамперед пов'язаний із незавершеністю процесів цитоплазматичного дозрівання ооцитів.



**Рис. 1.** Отримані *in vitro* ембріони овець: а — доброякісні морули; б — дегенеровані ембріони.  
**Fig. 1.** Obtained *in vitro* sheep embryos: a — benign morula; б — degenerate embryos.

У наших дослідженнях завдяки правильно підібраній рецептурі середовища для дозрівання ооцитів *in vitro* [2] було отримано 60% запліднення і 80% дроблення зигот (рис. 1).

Хірургічна трансплантація трьох ранніх морул реципієнту з синхронізованим статевим циклом завершилася народженням помісної ягнички (асканійська тонкорунна × сафолк). Перше ягня, народжене в Україні від запліднення *in vitro* після хірургічної трансплантації ембріонів, назвали Діана [1] (рис. 2).

Завдяки результатам проведених досліджень науковцям Інституту біології тварин НААН вдалося популяризувати дослідження з репродуктивної біотехнології в Україні, публікуючи статті в наукових і науково-популярних виданнях, а також представляючи матеріали своїх експериментів на конференціях та семінарах. І відповідь не забарилася — з'явилися пропозиції від сільськогосподарських підприємств, фермерів та представників аграрного бізнесу. Нам запропонували впровадити наші знання і вміння з біотехнології відтворення у практику конкретних господарств. Оскільки тривалий час в Україні головним продуктом у вівчарстві була вовна, через високу собівартість продукції й ефективніше використання наших земель для іншого застосування — вирощування зернових, бобових, технічних культур, кількість овець порівняно з 1991 р. зменшилася майже у 10 разів. У зв'язку з цим, постало питання ефективнішого застосування овець. Під час вивчення світового досвіду, питань харчової безпеки держави, а також харчової цінності тваринницької продукції стало зрозуміло, що найкращим застосуванням овець є отримання якісного м'яса. В Україні м'ясо овець використовується, але не є досить популярним та пріоритетним, хоча, порівняно з традиційною свиною і курятиною, має дуже великі переваги у харчовій цінності та перетравності. Ці тенденції сприяли тому, що частина вівчарських господарств почала переорієнтовуватися на виробництво м'яса. Для цього потрібно було впроваджувати нові породи овець м'ясного напряму продуктивності, а біотехнологічні методи відтворення дозволяють це робити у 3–5 разів швидше за класичні методи селекції. Упродовж 2001–2015 рр. спільний українсько-

польський колектив впроваджував лапароскопічний метод осіменіння місцевих порід овець із використанням сперми баранів спеціалізованої м'ясної породи сафолк. Проведено сотні результативних осіменень у господарствах Львівської та Закарпатської обл., де отримано 75–91% запліднення.

У 2016 р. науковці Інституту біології тварин НААН і Краківського аграрного університету спільно з ПП «Генетика і селекція» Полтавської обл. розпочали реалізацію програму промислового розведення м'ясних овець для отримання найціннішого продукту вівчарства — ягнятини, яка поєднує в собі високу харчову цінність, потребу ринку та ціну. У СТОВ «Світанок» Новотроїцького р-ну Херсонської обл. було проведено стимуляцію статевої охоти у 200 вівцематок за удосконаленою нами схемою, з них 195 прийшли в охоту й були лапароскопічно осіменені (рис. 3) [3].

Оскільки Програма розвитку передбачає створення власних масивів маточного м'ясного поголів'я материнських порід через поглинальне та перемінне схрещування, для осіменіння було вибрано сперму баранів порід вандейська та шароле, які мають чудові материнські якості, високу молочність та багатоплідність. Для отримання об'єктивного результату під час осіменіння використовували сперму обох порід по два барани в кожній.

За результатами ультразвукової діагностики виявили 175 суягних маток із 195 осіменених лапароскопічним методом, що становить 89,7%. Крім того, із 175 запліднених вівцематок, за даними УЗД, виявлено лише 20 однаків, у решти діагностовано двійні та трійні, що свідчить про високу ефективність стимуляції статевої охоти та генетичні особливості сперми баранів, а також кваліфікацію науковців. Ярочок від штучного осіменіння було вирощено для подальшого відтворення стада, а баранчиків відгодували на м'ясо для реалізації високоякісної ягнятини за найвищою ціною.

Отримання першого в Україні ягняти від *in vitro* запліднення стало основою для продовження спільних українсько-польських досліджень з удосконалення хірургічної трансплантації овець. Зокрема, у 2017 р. у ФОР «Когут» Городоцького р-ну Львівської обл. проведено повний цикл робіт з трансплантації ембріонів





Рис. 2. Робота науковців-біотехнологів: а — оцінка отриманих ембріонів; б — А. Мадіч з ягничкою Діаню  
Fig. 2. The work of biotechnologists: a — evaluation of the obtained embryos; б — A. Madich with the lamb Diana



Рис. 3. Лапароскопічне осіменіння овець: а — підготовка сперми та інструменту до осіменіння, б — техніка лапароскопічного осіменіння  
Fig. 3. Laparoscopic insemination of sheep: a — preparation of sperm and instruments for insemination, б — technique of laparoscopic insemination

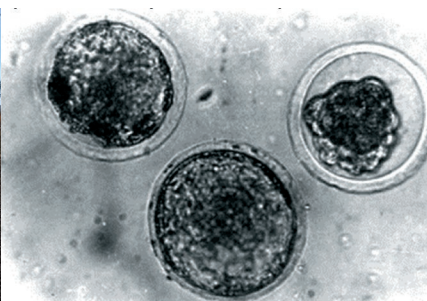
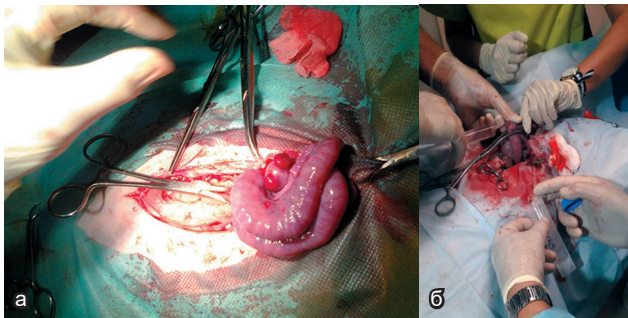


Рис. 4. Схема трансплантації ембріонів овець  
Fig. 4. Scheme of transplantation of sheep embryos





**Рис. 5.** а — підрахунок жовтих тіл під час хірургічного вимивання ембріонів; б — процедура хірургічного вимивання ембріонів  
**Fig. 5.** а — counting of corpora lutea during surgical washing of embryos; б — embryos surgical leaching procedure

овець: стимуляція суперовуляції у вівцематок породи тексель, хірургічне вимивання ембріонів і трансплантація їх яркам-реципієнтам української гірськокарпатської породи (рис. 4).

Під час науково-практичної роботи було апробовано дві схеми стимуляції суперовуляції у вівцематок породи тексель з використанням фолікулостимулювального гормону (ФСГ) та його комбінації з гонадотропіном сироватки жеребних кобил (ГСЖК). Застосування комбінації ФСГ з ГСЖК забезпечило зростання кількості овуляцій у вівцематок, що підтвердилося збільшенням кількості жовтих тіл на 18% і, відповідно, кількості отриманих доброякісних ембріонів на 15,4% (рис. 5).

Техніку хірургічної трансплантації ембріонів було удосконалено у процесі процедури — поєднання використання лапароскопії на початку операції з використанням невеликого розтину та введенням катетера з тупою голкою в матку на кінцевому етапі (рис. 6а). Застосування такої процедури зменшує травмування тканин, спрощує доступ до матки, що забезпечує результативність трансплантації ембріонів овець. Після хірургічної трансплантації ембріонів породи тексель яркам української гірськокарпатської породи останні успішно народили ягнят породи тексель, (рис. 6б). Приживлення ембріонів становило 50% у реципієнтів контрольної групи, у дослідних — 60%.

Отже, нехірургічну трансплантацію ембріонів овець можна успішно використовувати для підвищення генетичного потенціалу місцевих порід овець.



**Рис. 6.** а — техніка нехірургічної трансплантації ембріонів; б — ягня породи тексель з мамою-реципієнтом української гірськокарпатської породи  
**Fig. 6.** а — technique of non-surgical embryo transplantation; б — texel lamb with the mother-recipient of the Ukrainian mountain Carpathian breed

## Висновок

Науковими співробітниками Інституту біології тварин НААН разом з ученими Краківського аграрного університету удосконалено біотехнологічні методи відтворення овець та успішно впроваджено їх у вівчарських господарствах України, що дозволяє поглибити досягнення репродуктивної біотехнології, а також покращити генофонд овець.

1. М'ясне вівчарство – перші кроки на шляху до створення ефективної галузі. *Генетика і селекція*. Available at: <http://gsel.com.ua/info/index.php?id=77>
2. Madich AB, Gevkan II, Chomenky TYa, Slyvchuk YI, Shalovylo LE, Ilnytska OM. The use of *in vitro* fertilization of sheep oocytes and the first practical results of zygote transplantation. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Biology UAAS*. 2001; 1–2: 273–276.
3. Madich A, Slyvchuk Yu, Chornenky T, Gevkan I, Sharan M, Muravsky M. She is called Diana. Obtaining viable young from surgical transplantation of *in vitro* sheep embryos. *Livestock of Ukraine*. 2002; 10: 12–14.

## Improvement and introduction of modern methods of reproductive biotechnology of sheep in the Institute of Animal Biology NAAS

M. M. Sharan  
 m\_sharan@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,  
 38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

The article presents the scientific achievements of researchers of the Institute of Animal Biology NAAS in reproductive biotechnology in sheep breeding. The Ukrainian-Polish experiment on improving the *in vitro* method of sheep fertilization, which ended with the birth of the first lamb in Ukraine, is covered in detail. The scientific achievements of the staff of the institute were the basis for the introduction of an improved method of laparoscopic insemination of sheep in Ukrainian farms. Laparoscopic insemination of local breeds of sheep of Lviv, Zakarpattia, Kherson and Dnipropetrovsk regions with sperm of sheep of specialized fat breeds was carried out and fertilization of more than 80% was obtained. Also, scientific and practical work was carried out to improve and implement methods of stimulating superovulation in ewes of the Texel breed, non-surgical washing of embryos and their transplantation to bright recipients of the Ukrainian Carpathian breed.

**Key words:** sheep, *in vitro* fertilization, laparoscopic insemination, embryo transplantation