

## РОЗДІЛ III. СТОРІНКИ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

УДК 061.2:5(477.41+477.54)(091).189/190

Інна Левченко  
(Переяслав-Хмельницький)

### НАУКОВІ ЗДОБУТКИ ВЧЕНИХ ПРИРОДНИЧИХ ТОВАРИСТВ КИЇВЩИНИ ТА ХАРКІВЩИНИ В ГАЛУЗІ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН (кінець XIX – початок XX ст.)

*У статті на основі аналізу законодавчих документів, архівних матеріалів, медичної періодики висвітлена науково-практична діяльність у галузі фізіології членів природничих товариств Київщини та Харківщини другої половини XIX – початку XX ст.*

*Розкриваються найважливіші теоретико-практичні аспекти фізіології рослин, які закладалися вченими природничих осередків України. На багатому фактичному матеріалі показано становлення фізіології, біля витоків якої стояли видатні вчені – К. Ф. Кесслер, І. Г. Борцов, К. М. Феофілактів, І. К. Пачоський, П. А. Тутковський, С. Г. Навашин, М. П. Авенаріус, Я. Я. Вальц, О. С. Рогович, Ш. Ф. Шмальгаузен, І. Г. Борцов, Й. В. Баранецький, О. О. Ковалевський, О. О. Коротнєв, О. М. Сєверцов, В. О. Беєв, П. П. Алексєєв, В. К. Совинський та ін. Висвітлено участь членів Київського та Харківського товариств у проведенні наукових досліджень, які сприяли розвитку фізіології.*

*Показано, як члени природничих осередків ознайомлювалися зі світовими досягненнями в галузі фізіології рослин і застосовували їх у своїй практичній діяльності на батьківщині. Проаналізовано наукові доповіді та праці членів товариств з фізіології рослин.*

**Ключові слова:** фізіологія рослин, члени природничих товариств, природничі осередки Київщини та Харківщини, наукові дослідження, наукові досягнення.

Залежно від взаємодії політичних, суспільних і наукових факторів на кожному історичному етапі переважали ті чи інші форми організації наукових досліджень. Особливо вагоме місце в історії прирощення знань посідають громадсько-наукові об'єднання, зокрема наукові товариства. Створення товариств, у тому числі природничого профілю, стало однією з форм організації наукової діяльності, що поширювалася в XIX – на початку XX ст. Теоретико-методологічні та практичні засади наукової діяльності природничих товариств Київщини та Харківщини у галузі фізіології рослин даного періоду не були предметом ґрунтовного дослідження науковців.

В українській історіографії останніх років з'явилися декілька праць, присвячених науковій діяльності природничих товариств Київщини та Харківщини. Так, Т. Є. Христова проаналізувала внесок українських природознавців, зокрема київських, у світову галузь фізіології рослин [12; 13; 14]. Важливою інформативною базою у розкритті наукової діяльності членів Київського та Харківського природничих товариств, безумовно, потрібно вважати праці самих вчених. Завдяки науковим доробкам К. Ф. Кесслера [5], В. І. Палладіна [8], В. А. Ротерта [9] та М. Г. Холодного [11] ми змогли проаналізувати їх внесок у розвиток вітчизняної фізіології рослин. Вагомими для дослідження даної проблематики є факти, зібрані у справах Державного архіву м. Києва, котрі становлять важливу джерельну базу статті [1; 2].

Метою статті є висвітлення досліджень із фізіології рослин, які проводилися активними членами природничих осередків Київщини та Харківщини у другій половині XIX – на початку XX ст.

Перша половина XIX ст. ознаменувалася низкою значних досягнень у різних галузях науки і техніки, які підготували сприятливе підґрунтя для створення у другій половині століття нової природничо-наукової картини світу та небувалого розквіту наукового знання. Прискорений розвиток науки мав місце і в Росії. Прогресу в галузі науки сприяв економічний підйом, який супроводжувався бурхливим зростанням

підприємництва, створенням численних компаній, біржових і страхових товариств. Проте масштаби розвитку вітчизняної науки могли б бути ще більш вражаючими, якщо б не докорінні вади її організації.

Не дивлячись на всі труднощі та перешкоди, які приходилося долати членам Київського товариства дослідників природи, їх наукова діяльність розгорталася швидкими темпами.

Значних успіхів природознавці Київського товариства досягли в галузі фізіології рослин. Фізіологія рослин у XIX – на початку XX ст. була своєрідним поєднанням біології, біофізики і біохімії – біофізичною хімією рослин, яка досліджує біохімію та біофізику рослин на основі цілісності організмів, особливостей їх онтогенезу, філогенезу та екології. Першопрохідцем у цьому аспекті робіт був Ілля Григорович Борщов (1833–1878). Діапазон його наукових праць досить широкий, йому належать оригінальні роботи у таких напрямках: класифікація рослин, ботанічна географія, особливості будови і процесів життєдіяльності водоростей, грибів і вищих рослин, фізіологія тварин, фізична географія, колоїдна хімія.

Займаючи активну позицію у наукових колах Ілля Григорович брав участь у роботі Київського товариства природознавців, а з березня 1869 до січня 1870 рр. займав посаду Президента товариства [2, арк. 5]. До кругозору його досліджень входило вивчення особливостей руху протоплазми клітин рослин і міксоміцетів, природи колоїдів протоплазми та їх дифузії, пігментів клітинного соку рослин. Окрім читання обов'язкових лекцій із анатомії та фізіології рослин [1, арк. 34] І. Г. Борщов виконав оригінальні й важливі дослідження в галузі фітофізіології.

Наукова діяльність відомого природознавця, професора К. Ф. Кеслера (1815–1881) дає всі підстави вважати його одним із передових російських біологів, які активно пропагували новітні природничі знання.

Завдяки організаційній і науковій роботі в наукових товариствах, Карл Федорович був обраний дійсним членом Московського товариства дослідників природи (1941); був одним із ініціаторів відкриття Київського товариства природознавців (1869); стояв у витоків створення Петербурзького товариства природознавців і 12 років був його головою; був обраний почесним членом інших товариств.

Стосовно результатів досліджень К. Ф. Кеслера можна зазначити, що вони були плідними у сфері фізіології рослин і тварин. Було видано шість випусків, присвячених різним групам хребетних тварин, під загальною назвою «Природнича історія губерній Київського учбового округу. Зоологія» (1851–1856). Це була перша фундаментальна зведена праця з фауни України. Найдетальніше в ній були представлені амфібії та плазуни, оскільки повного опису цих груп тварин у російській літературі на той час не існувало. Останній з шести випусків «Природничої історії...» був присвячений дослідженням рибного населення річкового басейну України [5]. Ця праця стала настільною книгою для людей, які цікавилися рибним світом Росії. Результати вивчення риб північно-західної частини Чорного моря він виклав у капітальній праці, надрукованій у «Вістях Київського університету».

Під керівництвом провідних учених на базі окремих наукових товариств формувалися наукові школи з різних галузей науки як структуровані об'єднання вчених декількох поколінь навколо і на основі нових ідей, методів і методик дослідження. Ці об'єднання скріплювалися моральними рисами та стосунками, які закладали їхні засновники.

Незабутній слід у науці залишив після себе Йосип Васильович Баранецький (1843–1905), який своєю плідною науковою працею розпочав фітофізіологічні дослідження в Університеті Св. Володимира. Переймаючися проблемою заснування лабораторії фізіології та анатомії рослин, вчений завдяки власним зусиллям оснастив її приладами

і спеціальною апаратурою для дослідження процесів життєдіяльності рослинних організмів та особисто сконструював деякі фізіологічні прилади [3, с. 128–141].

Київський дослідник приділив значну увагу вивченню різних проблем життя рослин: осмотичним явищам (встановив деякі механізми осмотичних явищ, пов'язаних із фізіологічними процесами, які відбуваються в рослинній клітині), водному режиму рослин (довів пряму залежність випаровування води рослинами від зовнішніх умов), особливостям росту (дослідив закономірності добової періодичності росту рослин), розповсюдженню діастазу в рослин (простежив динаміку крохмалю в рослинних тканинах) тощо [12, с. 70–81]. Будучи активним членом Київського товариства природознавців, Й. В. Баранецький у 1904 р. був обраний його головою.

Видатним учнем Й. В. Баранецького став Костянтин Андріанович Пурієвич (1866–1916), який присвятив себе вивченню багатьох фундаментальних проблем фізіології рослин. Надзвичайно оригінальний дослідник, неперевершений експериментатор, видатний педагог і активний член Київського товариства дослідників природи найбільше уваги приділяв науковій діяльності. Вона була присвячена різним аспектам біохімічного напрямку фізіології рослин: обміну речовин під час дихання (встановив фізіологічне значення органічних кислот у біосинтезах, висунув припущення про наявність у рослинній клітині особливих дихальних ферментів, які викликають окислення органічних сполук) і фотосинтезу (вивчав залежності між процесами випаровування води і розкладом вуглекислоти); процесам перетворення і пересування речовин (дослідив баланс запасних поживних речовин, процеси їх перетворення й утилізації під час проростання насіння); проблемі енергетики фотосинтезу (запропонував коефіцієнт використання рослиною сонячної енергії, дослідив первинні продукти фотосинтезу) [12, с. 69–75]. Дослідження К. А. Пурієвича з проблем фотосинтезу були перервані Першою світовою війною. Він зміг опублікувати лише першу частину праці «Дослідження над фотосинтезом».

Надзвичайно важливою була наукова діяльність у галузі фізіології рослин дійсного члена Київського товариства природознавців Євгена Пилиповича Вотчала (1864–1936). Під його керівництвом співробітники ботанічної лабораторії почали виконувати вперше в Україні еколого-фізіологічні дослідження. Результати їхніх досліджень повідомлялись на загальних зборах у 1903 р. у доповідях В. Р. Зеленського «Про неоднакову анатомічну будову різних листків тієї ж самої рослини» та Є. П. Вотчала «Анатомо-фізіологічні дослідження ступеня ксерофільності деяких злаків». Представлені роботи лягли в основу нових оригінальних напрямків досліджень, які проводилися представниками наукової школи Є. П. Вотчала у 20–30-ті роки ХХ ст. [12, с. 240–245].

Важливі дослідження в галузі фізіології рослин виконав видатний вчений, фізіолог, анатом і еколог рослин, мікробіолог Микола Григорович Холодний (1882–1953). Він починав свій шлях у науці вивченням тропізмів рослин, і цю значною мірою спрямувало головний напрям його багаторічних наукових пошуків. Талановитого вченого захоплювали проблеми електрофізіології, зокрема дослідження розподілу електричних потенціалів на поверхні рослинного організму та їх залежність від зовнішніх умов [7, с. 1–15]. Вбачаючи у М. Г. Холодному задатки талановитого організатора та науковця, члени Київського товариства дослідників природи у 1909 р. обирають його секретарем природничого осередку.

Київський натураліст завжди був на рівні сучасної йому науки, вміло використовував нові наукові дані й оригінальні напрямки для обґрунтування своїх експериментальних досліджень. У лабораторії він мав повну свободу в своїх експериментах. Високої оцінки науковців здобула праця Миколи Григоровича «К вопросу о разделении в корне геотропической чувствительности» [11, с. 105–147].

Важливу роль у формуванні наукового світогляду з розвитку фізіології рослин відіграв активний член природничого товариства Сергій Михайлович Богданов

(1859–1920). Під впливом наставника Й. В. Баранецького він напише свої класичні праці з фізіології рослин, які слугуватимуть фундаментом для розробки вчення про водообмін рослин. Київський вчений був першим, хто щільно пов'язав свої теоретичні дослідження в галузі фізіології рослин із практичними потребами землеробства [4, с. 149].

Поняття «мертвого» (не доступного рослинам) запасу води у ґрунті було вперше сформульовано на підставі тривалих дослідів С. М. Богдановим. Великим досягненням для розвитку сільського господарства були дослідження вченого в галузі фізіології рослин та агрофізики ґрунту. Ці праці увійшли до скарбниці світової науки і створили фундамент для наукового пізнання надзвичайно складної і важливої проблеми – водного режиму рослин і ґрунтів [12, с. 78–80].

Проблемам анатомії та фізіології рослин присвячені праці В. Палладіна, В. Ротерта, Є. Деларю, Л. Рейнгарда, М. Алексеєнка, котрі були представниками Харківського товариства дослідників природи.

Володимир Іванович Палладін (1859–1922) – видатний дослідник у галузі фізіології та біохімії рослин, всесвітньо відомий вчений, дійсний член Російської імператорської Академії наук [10, с. 123–125]. Основний науковий напрямок його робіт – дихання рослин, значення ферментів в окислювальних процесах рослинного організму, особливості білкового та вуглеводного обміну. Будучи членом Харківського товариства дослідників природи, вчений захопився новою і недостатньо вивченою проблемою – фізіологічними основами етіології. В результаті проведених досліджень, були опубліковані декілька статей із порівняльного аналізу хімічного складу зелених листків. Також вчений займався вивченням перетворень у процесі обміну білків і їх впливу на проростання насіння та інтенсивність дихання [15, с. 227–234].

Важливо зазначити, що написані В. І. Палладіним підручники «Фізіологія рослин» і «Анатомія рослин», тривалий час залишались єдиними навчальними посібниками для студентів університетів і сільськогосподарських інститутів і перевидавалися багато разів [8, с. 178]. Ці книги містили багато нової інформації про останні досягнення вітчизняних вчених і вирізнялися ясністю, чіткістю та науковістю викладення матеріалу.

Саме в Харкові відомим ученим були розпочаті роботи з дослідження механізму дихання рослин і фотосинтезу. В цей період навколо В. І. Палладіна склалася наукова школа з біохімічного напрямку фізіології рослин, до якої належать академік С. П. Костичев, професори М. І. Іванов та В. К. Залеський.

Після переходу В. І. Палладіна до Варшавського університету завідувачем кафедри фізіології рослин був обраний Владислав Адольфович Ротерт (1863–1916). Цей вчений упродовж багатьох років був членом природничого товариства Харківщини, досліджував фізичний напрям у фізіології рослин, розробляв питання фізіології росту і рухів. Проблемам анатомії рослин присвячена його праця «Про кристалоносні клітини у *Pontederiaceae*», в якій досліджено утворення кристалів щавелево-кислого кальцію в черешках листя і зміну форми кристалоносних клітин. Дослідивши дане питання, вчений зробив припущення, що кристали виконують захисну функцію та охороняють рослину від поїдання тваринами [6, с. 321–327]. Отримані експериментальні результати мали значення не тільки для розробки питань подразливості і рухів рослин, а й для обґрунтування завдань еволюційної фізіології рослин.

В. А. Ротерт, намагаючись продовжити кращі традиції свого попередника В. І. Палладіна, опублікував роботу «Введення у фізіологію рослин» [9], в якій показав себе як досвідчений вчений, сформулював свої загальнобіологічні погляди, проаналізував теоретичні питання та методи дослідження фітофізіології. Владислав Адольфович став засновником школи фізіологів, до якої входили його учні В. Р. Зеленський, Ф. М. Порошко, Г. А. Боровиков та ін.

Отже, наукові роботи вчених Київського товариства дослідників природи в царині фізіології рослин були досить різноманітні та сприяли розвитку всіх напрямів науки:



екологічного – роботи С. М. Богданова, Є. П. Вотчала, В. Р. Зеленського; біохімічного – праці І. Г. Борщова, Й. В. Баранецького; біофізичного – дослідження Й. В. Баранецького, М. Г. Холодного тощо.

Із вище зазначеного можна зробити висновок, що вчені-природознавці Київського товариства дослідників природи зробили вагомий внесок у розвиток природничих наук, який залишив глибокий слід і до сьогодні. В різний час із перших років заснування Київського товариства дослідників природи в ньому працювали талановиті видатні вчені-природознавці (К. Ф. Кесслер, І. Г. Борщов, К. М. Феофілактів, І. К. Пачоський, П. А. Тутковський, С. Г. Навашин, М. П. Авенаріус, Я. Я. Вальц, О. С. Рогович, Ш. Ф. Шмальгаузен, І. Г. Борщов, Й. В. Баранецький, О. О. Ковалевський, О. О. Коротнєв, О. М. Северцов, В. О. Беєв, П. П. Алексєєв, В. К. Совинський і багато інших), які своїми важливими відкриттями принесли світову славу не лише Київському університету, а й Російській імперії. Навіть цей короткий огляд є свідченням того, що природознавці Київського товариства зробили вагомий внесок у дослідження флори і фауни України.

Аналіз опублікованих членами товариств наукових праць дозволяє стверджувати, що вони відіграли важливу роль у вивченні природи Росії і України, виконавши значний обсяг фізіологічних досліджень, тим самим піднявши на високий рівень українське природознавство.

### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Державний архів м. Києва (далі – ДАК). Ф. 465. Оп. 4749. Спр. 34. Арк. 34.
2. ДАК. Ф. 16. Оп. 316. Спр. 168. Арк. 5.
3. Историко-статистические записки об ученых и учебно-вспомогательных учреждениях Императорского Университета Св. Владимира (1834–1884) / Под ред. проф. В. С. Иконникова. Киев: Тип. ун-та Св. Владимира, 1884.
4. Історія Київського університету (1834–1959) / Відп. ред. О. З. Жмудський. Київ: Вид-во Київ. ун-ту, 1959. 629 с.
5. Кесслер К. Ф. Рыбы: естественная история губерний Киевского учебного округа. Киев, 1856. 99 с.
6. Коробченко А. А. Зміст та основні напрями діяльності товариства дослідників природи при Харківському університеті (1869–1930 рр.) в контексті розвитку природознавства в Україні // Наукові праці історичного факультету ЗНУ, 2015. Вип. 43. С. 321–327.
7. Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Христова Т. Є. Микола Григорович Холодний – студент і професор Київського національного університету / Проблеми фітогормонології. До 125-річчя від дня народження академіка М. Г. Холодного / гол. ред. академік НАН України К. М. Ситник. Київ: Фітосоціоцентр, 2007.
8. Палладин В. И. Физиология растений. Харьков: Тип. Даре, 1895. Изд. 2. 178 с.
9. Ротерт В. А. Введение в физиологию растений. Харьков: Тип. Харьк. ун-та, 1899. 18 с.
10. Фролова Л. А. Владимир Иванович Палладин, 1859–1922. Москва: Наука, 1986. 176 с.
11. Холодный Н. Г. К вопросу о разделении в корне геотропической чувствительности // Записки Киевского общества естествоиспытателей. 1910. Т. 20. Вып. 4. С. 105–147.
12. Христова Т. Є. Становлення та розвиток фізіології рослин в Україні (кінець XVIII – початок XX ст.): Дис. на зд. наук. ст. д. біолог. н. Київ, 2010.
13. Христова Т. Є. Костянтин Пурієвич – визначний фіто-фізіолог України (до 140-річчя від дня народження) // Вісник Луганського нац. пед. ун-ту імені Тараса Шевченка. Біологічні науки. 2007. № 7 (124). С. 69–75.
14. Христова Т. Є. Тенденції розвитку фізіології рослин у Київському товаристві природодослідників // Культура народів Причорномор'я. 2009. № 169.
15. Шаталова-Залеская Е. О. К истории кафедры физиологии растений в Харьковском университете // Тр. НИИ биологии и биологического факультета. Очерки по истории биологии в Харьковском университете. 1955. Т. 22. С. 227–234.

## REFERENCES

1. Derzhavnyy arkhiv m. Kyieva (dali – DAK). F. 465. Op. 4749. Spr. 34. Ark. 34.
2. DAK. F. 16. Op. 316. Spr. 168. Ark. 5.
3. Istoriko-statisticheskie zapiski ob uchenikh i uchebno-vspomogatelnikh uchrezhdeniyakh Imperatorskogo Universiteta Sv. Vladimira (1834–1884) / Pod red. prof. V. S. Ikonnikova. Kiev: Tip. un-ta Sv. Vladimira, 1884.
4. Istoriya Kyivskoho universytetu (1834–1959) / Vidp. red. O. Z. Zhmudskyy. Kyiv: Vyd-vo Kyiv. un-tu, 1959. 629 s.
5. Kessler K. F. Ryby: estestvennaya istoriya guberniy Kievskogo uchebnogo okruga. Kiev, 1856. 99 s.
6. Korobchenko A. A. Zmist ta osnovni napryamy diyalnosti tovarystva doslidnykiv pryrody pry Kharkivskomu universyteti (1869–1930 rr.) v konteksti rozvytku pryrodnavstva v Ukraini // Naukovi pratsi istorychnoho fakultetu ZNU, 2015. Vyp. 43. S. 321–327.
7. Musiyenko M. M., Parshykova T. V., Khrystova T. Ye. Mykola Hryhorovych Kholodnyy – student i profesor Kyivskoho natsionalnoho universytetu / Problemy fitohormonolohiyi. Do 125-richchya vid dnya narodzhennya akademika M. H. Kholodnoho / hol. red. akademik NAN Ukrainy K. M. Sytnyk. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 2007.
8. Palladin V. I. Fiziologiya rasteniy. Kharkov: Tip. Dare, 1895. Izd. 2. 178 s.
9. Rotert V. A. Vvedenie v fiziologiyu rasteniy. Kharkov: Tip. Khark. un-ta, 1899. 18 s.
10. Frolova L. A. Vladimir Ivanovich Palladin, 1859-1922. Moskva: Nauka, 1986. 176 s.
11. Kholodnyy N. G. K voprosu o razdelenii v korne geotropicheskoy chuvstvitelnosti // Zapiski Kievskogo obshchestva estestvoispytateley. 1910. T. 20. Vyp. 4. S. 105–147.
12. Khrystova T. Ye. Stanovlennya ta rozvytok fiziolohiyi roslyn v Ukraini (kinets XVIII – pochatok XX st.): Dys. na zd. nauk. st. d. bioloh. n. Kyiv, 2010.
13. Khrystova T. Ye. Kostyantyn Puriyevych – vyznachnyy fito-fizioloh Ukrainy (do 140-richchya vid dnya narodzhennya) // Visnyk Luhanskoho nats. ped. un-tu imeni Tarasa Shevchenka. Biolohichni nauky. 2007. № 7 (124). S. 69–75.
14. Khrystova T. Ye. Tendentsiyi rozvytku fiziolohiyi roslyn u Kyivskomu tovarystvi pryrododoslidnykiv // Kultura narodov Prychernomorya. 2009. – № 169.
15. Shatalova-Zaleskaya E. O. K istorii kafedry fiziologii rasteniy v Kharkovskom universyte // Tr. NII biologii i biologicheskogo fakulteta. Ocherki po istorii biologii v Kharkovskom universyte. 1955. T. 22. S. 227–234.

**Levchenko I. Scientific achievements of scientific societies of Kyiv and Kharkiv region in the field of plant physiology (the end of XIX – early XX centuries).**

*In the article, based on the analysis of legislative documents, archival materials, medical periodicals, the scientific and practical activity in the field of physiology of the members of the natural societies of Kyiv and Kharkiv region of the second half of the XIX and early XX centuries was highlighted.*

*The most important theoretical and practical aspects of physiology of plants, which were laid by scientists of natural centers of Ukraine, are revealed. The rich factual material shows the formation of physiology, at the source of which stood prominent scientists – K. F. Kessler, I. G. Borschov, K. M. Feofilaktov, I. K. Pachoskiy, P. A. Tutkovskiy, S. G. Navashyn, M. P. Avenarius, Ya. Ya. Walz, O. S. Rogovych, Sh. F. Shmalgauzen, J. V. Baranetskiy, O. O. Kovalevskiy, O. A. Korotniev, O. M. Seviertsov, V. O. Betz, P. P. Alekseev, V. K. Sovynskiy and others. The participation of members of the Kiev and Kharkiv societies in conducting scientific researches that contributed to the development of physiology was highlighted.*

*It was shown how the members of natural centers became acquainted with world achievements in the field of physiology of plants and applied them in their practical activity in their homeland. The scientific reports and works of the members of the associations of plant physiology have been analyzed.*

**Key words:** plant physiology, members of the natural societies, the natural centres of Kyiv and Kharkiv region, scientific research, scientific achievements.

Одержано 31.08.2017.