

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН У КИЇВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ: ЗАРОДЖЕННЯ І СТАНОВЛЕННЯ

Т.Є. Христова

Зародженню, становленню і розвитку фізіології рослин як самостійної науки в Україні сприяли створені у ХІХ ст. університети: Харківський (1805), Київський (1834), Новоросійський в Одесі (1865), Київський політехнічний інститут (1897), в яких поступово сформувався потужний науковий потенціал фітофізіологів і розвивалися провідні дослідження в цьому напрямі.

Відкриття університету в Києві було підготовлене всім ходом економічного і культурно-політичного розвитку України тієї доби. Польське повстання 1830-1831 рр. змусило царський уряд Росії дещо змінити свою політику щодо Правобережної України. З метою русифікації та централізації краю було закрито два найбільші польські навчальні заклади – Кременецький лицей і Віленський університет, переведено викладацький склад і матеріальну базу до Києва. На їхній основі 15 липня 1834 р. відбувся урочистий акт відкриття Київського Імператорського Університету Святого Володимира. На посаду ректора було обрано 29-річного професора ботаніки Московського університету, українця за походженням М.О. Максимовича [7].

Михайло Олександрович Максимович (1804-1873) – видатний вчений-енциклопедист, патріарх вітчизняної науки, який отримав світове визнання. За короткий період своєї діяльності в галузі природознавчих наук, ним талановитий вчений багато зробив для розвитку різних біологічних наук, ним написано понад сто праць з природознавства. Він був автором низки робіт з ботаніки (“Основания ботаники. Органография”, “О системах растительного царства”, “Систематика растений” та інших), в яких сформулював поняття обміну речовин, розглянув фізіологічну роль різноманітних клітин рослинних тканин. У 1823 р. М.О. Максимович вперше висловив наукове передбачення про клітину як основну структурну і фізіологічну одиницю органічних істот. Органи рослини він розрізняв за фізіологічними функціями – органи

живлення і органи розмноження [13]. В київський період діяльності М.О. Максимович працював переважно в галузі філології та історії, але не втратив інтересу до природознавства. За його ініціативою у 1834 р була створена кафедра ботаніки, на якій викладалася і експериментальна ботаніка або фізіологія рослин.

Першим завідувачем кафедри був у 1835-1837 рр. випускник Львівського університету, колишній викладач Кременецького ліцею, доктор медицини, професор, видатний флорист Віллібальд Готлібович Бессер (1784-1842), який викладав ботаніку і розділи фізіології рослин (лекції читав на латинській мові). Його наукові інтереси охоплювали різні розділи ботаніки [4]. Водночас у 1835-1836 рр. органологію і фізіологію рослин по кафедрі ботаніки викладав випускник Московського університету, доктор філософії Петро Якович Корноух-Троцький (1807–1877) [4]. На лекціях він дотримувався природничих поглядів М.О. Максимовича.

Подальша історія кафедри ботаніки пов'язана з іменами таких видатних вчених, як Рудольф Ернестович Траутфеттер (1809-1888) – систематик, ректор Київського університету, організатор університетського ботанічного саду; Опанас Семенович Рогович (1812-1872) – флорист, систематик і палеонтолог; Яків Якович Вальц (1841-1904) – відомий спеціаліст в галузі анатомії, фізіології рослин та в галузі споривих рослин; Ілля Григорович Борщов (1833-1878) – відомий систематик та альголог; Іван Федорович Шмальгаузен (1849-1894) – флорист і палеоботанік; Йозеф Конрадович Пачоський (1864-1942) – засновник української фітоценології; Сергій Гаврилович Навашин (1857-1930) – всесвітньо відомий цитоембріолог; Олександр Васильович Фомін (1869-1935) – перший директор Інституту ботаніки АН України.

Варто зазначити, що у Київському університеті з початку існування кафедри ботаніки у ряді ботанічних дисциплін, які викладали флористи-систематики, містилися розділи з фізіології рослин, однак цілеспрямованих досліджень у цій галузі не проводилось. Значну роль у створенні підґрунтя

для подальшого формування фізіології рослин в цьому навчальному закладі відіграв вчений-енциклопедист М.О. Максимович.

Піонером у галузі досліджень з фізіології рослин у Київському університеті був Ілля Григорович Борщов – різностороннє обдарована і енциклопедично освічена особистість. Він мав глибокі знання не тільки з різних галузей ботаніки (систематики квіткових рослин, мікології, альгології, анатомії і фізіології рослин, флористики), а й вільно орієнтувався у фізиці, хімії, географії, геології. Діапазон його наукових праць досить широкий, йому належать оригінальні роботи у таких аспектах: класифікація рослин, ботанічна географія, особливості будови і процесів життєдіяльності водоростей, грибів та вищих рослин, фізіологія тварин, фізична географія, колоїдна хімія, деякі з них вважаються класичними. Під час педагогічної діяльності у Київському університеті Ілля Григорович, крім читання обов'язкових лекцій з анатомії та фізіології рослин (1866-1873 рр.), проводив цікаві фітофізіологічні дослідження: вивчив особливості руху протоплазми клітин рослин і міксоміцетів [17], природу колоїдів протоплазми та їх дифузію [5], пігменти клітинного соку рослин (ціанин та ксантин) [6]. Під його керівництвом були розширені роботи з фізіології рослин, зокрема став розвиватися фізико-хімічний напрямок у вивченні рослинної клітини. І.Г. Борщов з метою розповсюдження наукових досягнень приймав активну участь у роботі Київського товариства природознавців. Він написав повний курс фізіології рослин, який не було опубліковано. На жаль, передчасна смерть обірвала різносторонню наукову діяльність одного з найобдарованіших діячів вітчизняної науки XIX ст. – Іллі Григоровича Борщова. Проте його захопленість наукою, напружена праця в поєднанні з виключною талановитістю дали чудові результати: цей вчений виконав оригінальні і важливі дослідження в галузі фітофізіології.

У XIX ст. в Київському університеті найбільші заслуги в галузі фізіології та анатомії рослин мав Йосип Васильович Баранецький (1843-1905), основні наукові праці якого присвячені проблемам росту, водного

режиму та анатомії рослин. Незабутній слід у науці залишив після себе цей вчений, із робіт якого, власне, починаються наукові фітофізіологічні дослідження в Університеті святого Володимира [11]. Й.В. Баранецький на базі ботанічного кабінету заснував першу в Україні лабораторію фізіології та анатомії рослин. В 1891 р. ботанічний кабінет було переведено з старого приміщення на 4-ий поверх нової університетської будівлі. Й.В. Баранецький виявив великі організаторські здібності при забезпеченні кабінету всім необхідним для робіт з фізіології рослин. Через п'ять років, завдяки старанням Йосипа Васильовича, до приміщення ботанічного кабінету було приєднано ще дві кімнати. Фізіологічна лабораторія була оснащена приладами і спеціальною апаратурою для дослідження процесів життєдіяльності рослинних організмів [7]. Талановитий фітофізіолог сконструював і вдосконалив деякі фізіологічні прилади (осмометр, ауксанометр). Й.В. Баранецького по праву називають основоположником фізіології рослин як в університеті, так і в Україні взагалі.

Наукову діяльність Йосип Баранецький проводив за трьома напрямками: спочатку і недовго, під впливом його вчителя А.С. Фамінцина – вивчення здатності гонідій лишайників до самостійного життя; потім – фізіологічні роботи і ще пізніше – роботи з анатомії рослин. Фізіологічні роботи Й.В. Баранецького різноманітні за змістом, присвячені різним питанням та розділам фізіології рослин, зокрема: осмотичним явищам (встановив деякі механізми осмотичних явищ, пов'язаних з фізіологічними процесами, які відбуваються у рослинній клітині; з'ясував особливості руху плазмодіїв міксоміцетів на різних стадіях індивідуального розвитку під впливом світла і сили тяжіння) [1, 3], водному режиму рослин (довів пряму залежність випаровування води рослинами від зовнішніх умов, встановив періодичність соковиділення рослин, причини цього явища, вплив температури на його інтенсивність) [2], особливостям росту (з'ясував закономірності добової періодичності росту рослин, фототропізм і геотропізм у слизовиків, особливості руху витких рослин) [16], розповсюдженню

діастазу в рослин (дослідив динаміку крохмалю в рослинних тканинах та розчинення зерен крохмалю ферментом діастазою) [15] тощо. Характерною особливістю досліджень Й.В. Баранецького був біологічний підхід до вивчення онтогенезу з урахуванням екологічних факторів і фізіологічних особливостей рослинних організмів.

Отже, наукова діяльність Й.В. Баранецького з вивчення будови і життєдіяльності рослинних організмів була досить широкою і різноплановою, проводилась за різними напрямками: фізіологія, анатомія, цитологія рослин, ліхенологія, мікробіологія тощо. Він був фундатором фітофізіологічних досліджень, як у Київському університеті, так і на Україні взагалі. Таке широке поле діяльності могла досягнути лише наполеглива, невтомна і ретельна в роботі людина. Незважаючи на те, що він включився в дослідження рослин пізніше, ніж західноєвропейські колеги, цей вчений посів помітне місце у вивченні різних проблем життя рослин, і більшість його робіт увійшли до скарбниці світової науки і створили фундамент для подальшого розвитку фітофізіології в Україні.

У 1863 р. університетським статутом було запропоновано створення самостійних кафедр фізіології рослин та відокремлення їх від існуючих раніше кафедр ботаніки [9]. У Київському університеті від кафедри ботаніки 1900 р. було виділено кафедру анатомії та фізіології рослин, яку впродовж 16 років очолював К.А. Пурієвич.

Видатним учнем Й.В. Баранецького і наступником по кафедрі був професор Костянтин Андріанович Пурієвич (1866-1916). Надзвичайно оригінальний дослідник, неперевершений експериментатор, видатний вчений і педагог професор Київського університету К.А. Пурієвич присвятив себе вивченню багатьох фундаментальних проблем фізіології рослин. Величезна привабливість постаті К.А. Пурієвича, його бурхлива натура, могутній інтелект та невичерпна дотепність притягали до нього як молодих науковців, так і досвідчених вчених. Його заслуги високо цінуються як в Україні, так і далеко за її межами. К.А. Пурієвич був спокійною, скромною, працелюбною

людиною, яка володіла невичерпною працездатністю, науковою принциповістю та вимогливістю до себе. Це був тип цілеспрямованого вченого, безкорисливого шукача наукової істини.

Наукова діяльність К.А. Пурієвича 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 окиснення органічних сполук) та фотосинтезу (вивчив залежності між процесами випаровування води і розкладом вуглекислоти); процесам перетворення і пересування речовин (дослідив баланс запасних поживних речовин, процеси їх перетворення та утилізації під час проростання насіння); проблемі енергетики фотосинтезу (запропонував коефіцієнт використання рослиною сонячної енергії, дослідив первинні продукти фотосинтезу) [14]. Він опублікував лише першу частину своєї роботи “Исследования над фотосинтезом” [10].

К.А. Пурієвич виконав ряд оригінальних досліджень з проблем фізіології проростання насіння, дихання та фотосинтезу; розробив надзвичайно важливі питання фізіології рослин, тісно пов'язані зі складним процесами обміну речовин в рослинному організмі; збагатив вітчизняну науку новими відкриттями вагомого теоретичного значення. Наукова діяльність К.А. Пурієвича є прикладом високого ступеня сумлінності і чесності в науковому пошуку і експерименті для наступних поколінь.

На кафедрі анатомії і фізіології рослин певний час працював Семен Михайлович Гах (1877-1928), який досліджував перетворення органічних сполук у вмістилищах запасних речовин в період спокою рослин, вплив мінеральних солей на процес асиміляції вуглекислоти [11].

Золоті сторінки в історію Київського університету вписав видатний вчений, фізіолог, анатом і еколог рослин, мікробіолог і ґрунтознавець академік Микола Григорович Холодний (1882-1953), заслуги якого високо цінуються як в Україні, так і далеко за її межами.

Микола Холодний, натураліст дарвінівського типу, приділяючи багато уваги “лабораторії в природі”, завжди був на рівні сучасної йому науки, вміло використовував нові наукові дані та оригінальні напрямки для обґрунтування своїх експериментальних досліджень і для оцінки одержаних результатів. Він починав свій шлях у науці вивченням тропізмів рослин, і це значною мірою визначило головний напрям його досліджень. Першим узагальненням, зробленим після багаторічних експериментів, стала фізико-хімічна теорія геотропізму, яку він розглядав як корисну робочу гіпотезу. У дореволюційний час М.Г. Холодний опублікував тільки дві експериментальні праці. В цей період були закладені основи широкого наукового світогляду майбутнього великого вченого, створено підґрунтя для його подальшої плідної наукової діяльності в різних галузях природничих наук [8].

Великої уваги в галузі фізіології рослин та сільського господарства заслуговує наукова творчість відомого вченого, завідуючого кафедрою агрономії Сергія Михайловича Богданова (1859-1920) [12]. Майже все життя і діяльність ученого були тісно пов’язані з Київським університетом.

На підставі тривалих дослідів С.М. Богданов. вперше у світі сформулював поняття “мертвого” (не доступного рослинам) запасу води в ґрунті. Метод визначення “мертвого” запасу води в ґрунті став надбанням світової агрономічної практики. Дослідження С.М. Богданова в галузі фізіології рослин та агрофізики ґрунту мали велике значення для сільськогосподарської практики. Ці праці ввійшли до скарбниці світової науки і створили фундамент для наукового пізнання надзвичайно складної і важливої проблеми – водного режиму рослин і ґрунтів.

Значний науковий інтерес в аспекті фітофізіології становлять дослідження, виконані людиною високого інтелекту, що любила науку, захоплювалася ідеями вітчизняної школи біологів, приват-доцентом агрономічної лабораторії Університету св. Володимира Андрієм Васильовичем Країнським (1880-1915). За короткий час А.В. Країнський виконав важливі експериментальні дослідження ґрунтових мікроорганізмів.

Він детально та методологічно правильно розв'язав питання засвоєння атмосферного азоту мікроорганізмами і збагачення ґрунту азотом. А.В. Країнський виділив і вивчив активність азотобактера в дев'яточ ґрунтових різновидах України [7]. Ці дослідження звернули на нього увагу як на видатного вченого не тільки в нас, а й за кордоном.

Отже, Університет св. Володимира у другій половині ХІХ – на початку ХХ ст. був одним із найбільших науково-освітніх центрів України. В цей період склалося перше покоління фізіологів рослин нашої Вітчизни. Цілеспрямовані дослідження особливостей життєдіяльності рослин в Київському запроваджено на кафедрі ботаніки І.Г. Борщовим. Фундатором фітофізіологічних досліджень, як в університеті, так і на Україні взагалі був Й.В. Баранецький, який створив першу вітчизняну фізіологічних лабораторію. В Київському університеті проводились експериментальні роботи з різних напрямів фізіології рослин: біохімічного, біофізичного, екологічного. Наукова діяльність вчених-фітофізіологів з вивчення будови і життєдіяльності рослинних організмів була досить широкою і різноплановою, проводилась в таких аспектах: дослідження особливостей фотосинтезу (К.А. Пурієвич) та рослинних пігментів (І.Г. Борщов), вивчення процесу дихання (К.А. Пурієвич), з'ясування специфіки перетворення запасних поживних речовин при проростанні і дозріванні насіння (Й.В. Баранецький, К.А. Пурієвич), роботи з фізіології рослинної клітини (І.Г. Борщов, Й.В. Баранецький), встановлення закономірностей росту і рухів рослин (Й.В. Баранецький, М.Г. Холодний), розробка питань водного режиму (Й.В. Баранецький, С.М. Богданов), праці з ґрунтового живлення рослин (А.В. Країнський). Фізіологи рослин Київського університету Святого Володимира накопичили величезний фактичний матеріал та виконали цілеспрямовані дослідження, що склало міцну основу для подальшого успішного розвитку фітофізіології у нашій країні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баранецкий О.В. (1870) Исследования над диосмосом по отношению его к растениям, Санкт-Петербург.
2. Баранецкий О.В. (1873) Тр. СПб. о-ва естествоисп., т. 4, вып. 1, 1-84.
3. Баранецкий О.В. (1876) Зап. Киев. о-ва естествоисп., т. 4, вып. 3, 235-266.
4. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834-1884) (1884) Под ред. В.С. Иконникова, тип. Имп. ун-та св. Владимира, Киев.
5. Борщов И.Г. (1869) Журн. Русск. хим. о-ва., т. 2, вып. 6, 266-268.
6. Борщов И.Г. (1870) Зап. Киев. о-ва естествоисп., т. 1, вып. 1, 56-67.
7. Історія Київського університету (1959), вид-во Київського ун-ту, Київ.
8. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Басманова Л.М., Христова Т.Є. (2007) В кн. Проблеми фітогормонології, Фітосоціоцентр, Київ, с. 1-15.
9. Полное собрание законов Российской империи (1866) СПб., собр. 2, т. 38, № 39752.
10. Пуриевич К.А. (1913) Исследования над фотосинтезом, тип. Киев. ун-та, Киев.
11. Развитие биологии на Украине (1984-1985) Гл. ред. К.М. Сытник, Наук. думка, Киев, в 3-х т., т. 1.
12. Сіряченко С.М. (2007) С.М. Богданов – учений, педагог та організатор сільськогосподарської дослідної справи в агрономії. Дис. канд. істор. наук, Київ.
13. Христова Т.Є. (2007) Культура народов Причерноморья, № 116, 76-79.
14. Христова Т.Є. (2009) В кн. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку (гол. ред. В.В. Моргун), Логос, Київ, в 2-х т., т. 1, с. 164-169.
15. Baranetzky O.W. (1878) Die Stärkebildungen Fermente in den Pflanzen, Leipzig.
16. Baranetzky O.W. (1879) Mem. de l'Acad. St.-Petersb., ser. 7, v. 27, № 2, 1-91.
17. Borcschoff I.G. (1867) Bull. l'Acad. Sc. de St.-Petersb., v. XII, 211-225.