

**К.Б.н. Христова Т.Є., Бобкіна Г.О.**

## **Розвиток фізіології рослин у Харківському університеті**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,*

*Мелітопольський державний педагогічний університет*

Харківський університет, заснований у 1805 році, наприкінці XIX століття сформувався як помітний центр науки і освіти на теренах України [1]. Розвитку фізіології рослин в навчальному закладі сприяла університетська реформа 1863 року, згідно якій на кафедрах ботаніки було виділено відділення анатомії і фізіології рослин, відкрито експериментальні лабораторії, оснащені необхідною матеріальною базою.

Особливого розвитку набула фітофізіологія після відкриття в університеті окремої кафедри фізіології і анатомії рослин (1889 р.), яку до 1897 р. очолював талановитий і авторитетний вчений Володимир Іванович Палладін (1859-1922). Йому був притаманний творчий характер наукової діяльності, пошуки нових шляхів і методів досліджень. В цей період наукові інтереси В.І. Палладіна були прикуті до питань дихання рослин і перетворення білкових речовин. Для дослідження ролі вуглеводів і білків в процесі дихання вчений використав новий метод тривалого експерименту над відокремленими від рослини живими органами. До робіт В.І. Палладіна був незрозумілим зв'язок між кількістю вуглеводів і енергією дихання рослин. В роботі “Исследования над дыханием зеленых и этиолированных листьев” [2] він зробив першу спробу довести кількісним шляхом залежність дихання рослин від білкових речовин. В.І. Палладін порівнював дихання зелених і безбарвних листків при забезпеченні їх цукром і помітив, що зелені листки дихали сильніше етиольованих. Він показав, що введення цукру значно підвищує енергію дихання як зелених, так й етиольованих листків; при достатній кількості вуглеводів енергія дихання безбарвних листків дорівнює енергії дихання зелених. Крім того, як зазначає автор, “...на равные количества белковых веществ в присутствии углеводов как зеленые, так и этиолированные листья выделяют одинаковые количества

углекислоты. Следовательно, белки, образовавшиеся на свету, не отличаются большей энергией, чем белки, образовавшиеся в темноте” [2, с. 245]. На підставі багатьох дослідів В.І Палладін доводить, що енергія дихання залежить не від кількості вуглеводів: “...от количества углеводов в клетке зависит только продолжительность дыхания, а не энергия, зависящая от количества белков” [2, с. 246]. Отже, в цій роботі В.І. Палладін показав, що при достатній кількості вуглеводів в листках кількість вуглекислоти, яку вони виділяють прямо пропорційна кількості білкових речовин. У статті “Значение углеводов для интермолекулярного дыхания семенных растений” [3] вчений-фітофізіолог переконливо доводить, що “количество выделенной этиолированными листьями углекислоты в средах, лишенных кислорода, находится в тесной зависимости от находящихся в них углеводов” [3, с. 342]. Отже, після низки робіт В.І. Палладіна було твердо встановлено, що дихання рослин залежить від наявності вуглеводів, які є субстратним матеріалом дихання рослинних клітин.

Ці дослідження безпосередньо пов'язані з вивченням В.І Палладіним ролі вуглеводів в утворенні хлорофілу. У статті “Исследования над образованием хлорофилла в растениях” [4] він показав, що за відсутності розчинених вуглеводів етиольовані рослини не здатні до утворення хлорофілу і що однією з умов позеленіння рослин є наявність вуглеводів. В.І. Палладін першим довів значення вуглеводів для формування зеленого забарвлення листків.

Після встановлення ролі вуглеводів у процесі дихання В.І. Палладін звернувся до проблеми залежності дихання від кількості протоплазматичних білків і з'ясування їх функції. Він встановив суттєву відмінність між запасними білками та білками живої плазми, якої не відмічали раніше. Талановитий вчений розробив метод, за допомогою якого можна було відокремити запасні білки (поживний матеріал) від конституційних білків, які утворюють структуру протоплазми. Експериментатор запропонував метод обробки рослинного матеріалу шлунковим соком, в результаті чого запасні білкові речовини розчинялися, а конституційні білки формували неперетравлюваний азотистий залишок, який можна було визначити кількісно. Ці білки виявилися

нуклеопротейдами (структурні білки за сучасною термінологією). У роботі “Зависимость дыхания растений от количества в них непереваримых белковых веществ” [5] В.І. Палладіну вдалося показати, що при достатньому вмісті вуглеводів кількість вуглекислоти, яку виділяє рослина, прямо пропорційна вмісту конституційних білків і процес дихання визначається кількістю цих речовин у протоплазмі, а також довести, що під час проростання насіння в темряві відбувається не тільки розпад білкових речовин, а й перетворення їх.

Отже, В.І. Палладін в харківський період діяльності (1889-1897) переконливо довів, що дихання є окислювальним процесом розпаду вуглеводів, як основного субстрату, за функціональною участю білкових речовин протоплазми. В цей час вчений розпочав розробку проблеми, над якою працював до кінця життя, - з'ясування механізмів дихання.

Крім наукових робіт, В.І. Палладін за 8 років перебування у Харківському університеті написав два підручника: “Фізіологія рослин” (1891) і “Анатомія рослин” (1895). Ці книги містили багато нової інформації про останні досягнення вітчизняних вчених. Ясність, чіткість та науковість викладення – характерні ознаки зазначених навчальних посібників, які перевидавалися багато разів. Підручник В.І. Палладіна “Фізіологія рослин” до 1924 р. був перевиданий 9 разів, переведений на декілька іноземних мов і більше 30 років залишався основним підручником для університетів і сільськогосподарських інститутів.

Після переходу В.І. Палладіна до Варшавського університету завідуючим кафедрою фізіології рослин був обраний Владислав Адольфович Ротерт (1863-1916), доктор ботаніки, екстраординарний професор Казанського університету. Він очолював кафедру з 1897 до 1902 року. Цей вчений був прихильником фізичного напрямку в фітофізіології, розробляв питання фізіології росту і рухів. Наприкінці 1899 р. В.А. Ротерт здійснив наукове відрядження за кордон, до ботанічної лабораторії В. Пфєффера у Лейпцигу, де займався дослідженням впливу анестезуючих речовин (ефір та хлороформ) на подразливість і функцію руху у рослин. Вже перші експериментальні результати [6, 7] мали значення не тільки для розробки питань подразливості і руху рослин, а й для обґрунтування

завдань еволюційної фізіології рослин. Вони давали матеріал для розуміння шляхів походження і еволюції подразливості рослин як окремого явища. Роботу в цьому аспекті В.А. Ротерт продовжував і в Харкові. В цей період наукової діяльності він проводив дослідження також з мікології і анатомії рослин. У викладацькій діяльності В.А. Ротерт намагався продовжувати кращі традиції свого попередника В.І. Палладіна. У 1899 р. він опублікував роботу “Введение в физиологи растений” [8], в якій показав себе як досвідчений вчений, сформулював свої загальнобіологічні погляди, проаналізував теоретичні питання фітофізіології, її завдання, методи дослідження.

Отже, Харківський університет був одним із провідних навчальних закладів України, де наприкінці ХІХ століття розвивалися два напрямки фітофізіології: хімічний (В.І. Палладін) і фізичний (В.А. Ротерт).

## **Література**

1. Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна за 200 років / В.В. Кравченко (гол. ред.). – Харків: Фоліо, 2004. – 750 с.
2. Палладин В.И. Исследования над дыханием зеленых и этиолированных листьев // Зап. Харьк. ун-та. – 1893. – Кн. 3. – С. 225-248.
3. Палладин В.И. Значение углеводов для интрамолекулярного дыхания семенных растений // Тр. О-ва испытат. природы Харьк. ун-та. – 1894. – Т. 27. – С. 335-343.
4. Палладин В.И. Исследования над образованием хлорофилла в растениях // Тр. Варшавского о-ва естествоиспытат. - 1897.- Т. 32. – С. 263-279.
5. Палладин В.И. Зависимость дыхания растений от количества находящихся в них непереваримых белковых веществ // Тр. О-ва испытат. природы Харьк. ун-та. – 1896. – Т. 29. – С. 93-125.
6. Ротерт В.А. Краткий отчет о заграничной командировке профессора В.А. Ротерта // Зап. Харьк. ун-та. – 1901. – Кн. 3. – С. 1-5.
7. Rothert W. Beobachtungen und Betrachtungen uber taktische Reizerscheinungen // Flora. – 1901. - Bd. 88. – S. 371-421.
8. Ротерт В.А. Введение в физиологи растений. – Харьков, 1899. – 18 с.