

УДК 378.096:581.1(477.83-25)(091)

100-ЛІТНІЙ ШЛЯХ РОЗВИТКУ КАФЕДРИ ФІЗІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН У ЛЬВІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

О.І.Терек, С.О.Гнатуш, З.І.Мамчур

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул.Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: biofr@franko.lviv.ua*

Наведено відомості про шлях становлення фізіології рослин у Львівському університеті, про витоки, які передували виокремленню кафедри в самостійну одиницю. Особлива увага приділена ролі окремих вчених у вивченні фізіологічних процесів у рослин. Розкрито сучасний стан навчальної та наукової роботи кафедри фізіології та екології рослин, її досягнення і перспективи розвитку.

Ключові слова: Львівський університет, біологічний факультет, кафедра фізіології та екології рослин, історія розвитку.

100-YEARS HISTORY OF THE DEPARTMENT PLANT PHYSIOLOGY AND ECOLOGY AT LVIV UNIVERSITY

O.I.Terek, S.O.Hnatush, Z.I.Mamchur

*Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine*

Data are presented about the history of formation of plant physiology at Lviv University, and about background that preceded Department segregation into an independent unit. Special attention is paid to the role of several scientist in the development of exploration of physiological processes in plants. Up-to-date condition of the educative and scientific work at Plant Physiology and Ecology Department, its accomplishments and development perspectives are shown.

Key words: Lviv University, Biological Faculty, Plant Physiology and Ecology Department, development, history.

Львівський національний університет імені Івана Франка є одним з найстаріших університетів України та Європи. Він заснований у 1661 р. польським королем Яном II Казимиром [27, 74]. Перші дослідження з біології проводили у Львівському університеті ще наприкінці XVIII ст. Вони стосувалися флори Прикарпаття та прилеглих територій. З часом, у процесі диференціації природничих наук, виникали окремі кафедри, зокрема, ботаніки (1852) [4]. Саме тут і зароджувалася фізіологія рослин.

Витоки фізіології рослин у нашому університеті ще до виокремлення її в самостійну структуру насамперед пов'язані з іменем *Еміля Годлевського* (Emil Godlewski, senior), засновника польської школи фізіології рослин. Він навчався у Варшавському та Йєнському університетах, потім пройшов піврічне стажування (1874) у лабораторії відомого німецького вченого, засновника фізіології рослин, професора Юліуса Сакса. У віці 26 років Е.Годлевський захистив докторську роботу і став приват-доцентом. Він одночасно викладав у Львівському університеті та Львівській політехніці, а з 1878 р. став професором ботаніки і фізіології рослин Вищої рільничої школи в Дублянах (згодом – Академія рільнича, нині Львівський національний аграрний університет) [2, 68]. Еміль Годлевський досліджував фотосинтез, дихання, ріст і рух води у рослин, створив станцію оцінки та контролю насіння (1884). Сучасники згадували його як дуже обов'язкову людину та доброго педагога [64].



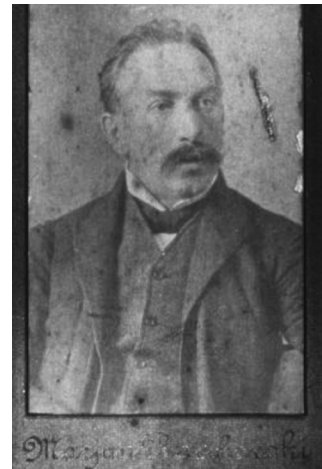
Еміль Годлевський
(1847–1930)

У „Хроніці Львівського університету” за 1898–1910 рр. [2] повідомляється про розширення діяльності приват-доцента з анатомії та фізіології рослин, доктора *Ігнатія Шишиловича* (Ignacy Szyszłowicz). Описується також, що професор ботаніки Львівського університету, у 1872–1916 рр. директор Ботанічного саду у Львові *Теофіл Цесельський* (Teofil Ciesielski) розробив прилад для визначення росту рослин – фітофонограф – і прилад для вивчення впливу сили земного тяжіння на дифузію та ріст рослин [2, 33]. Однак згодом він захопився бджолярством, сконструював найкращу на той час модель вулика, яка використовується й досі – т.зв. слов'янський вулик, або вулик Цесельського.

Кафедра фізіології та екології рослин Львівського університету за 100 років свого існування пройшла доволі складний шлях розвитку.

Першим етапом цього шляху було становлення кафедри, її виокремлення в самостійну структурну одиницю філософського факультету на той час Львівського королівського університету імені Франца І.

Засновником (1907) і першим директором (1907–1912) так званого біолого-ботанічного інституту (структурно-адміністративна одиниця, що відповідає кафедрі) у Львівському університеті був професор ботаніки *Мар'ян Раціборський* (Marian Raciborski), піонер природоохоронного руху в Польщі. Його надзвичайно широкі наукові інтереси охоплювали мікологію, альгологію, флористику та систематику спорових і квіткових рослин,



Мар'ян Раціборський
(1863–1917)

цитологію, ембріологію, морфологію, фізіологію, екологію та географію рослин, палеоботаніку, історію ботаніки й основи охорони природи. Автор 200 наукових праць, з 1912 р. – професор інституту ботаніки у Ягеллонському університеті, член-кореспондент Польської Академії наук (ПАН) [32].

Серед науковців того часу, які стояли біля історичних витоків кафедри фізіології рослин, відомий також ботанік-фізіолог, засновник сільськогосподарськo-лісівничого відділу Познанського університету, Броніслав Стефан Ніклевський (Bronisław Stefan Niklewski). Він спеціалізувався у Німеччині у професора В.Пфедфера – фізіолога рослин, з 1905 р. працював асистентом у професора М.Раціборського в Академії рільничій у Дублянах, вивчаючи процеси нітрифікації та хемосинтезу. Для історії кафедри значущим є той факт, що науковий ступінь (габілітат) з фізіології рослин і мікробіології він здобув у 1909 р. у біолого-ботанічному інституті Львівського університету.

Серед тогочасних керівників кафедри слід згадати й *Зигмунта Войціцького* (Zygmunt Woycicki), ботаніка, фізіолога рослин, який протягом 1913–1915 рр. був „професором звичайним” ботаніки та керівником біолого-ботанічного інституту у Львівському університеті [25]. Він вивчав структуру рослинної клітини та процеси запліднення і розвитку зав’язі.

На початковому етапі розвитку кафедри фізіології рослин у Львівському університеті найпотужнішою постаттю був професор *Северин Юзеф Кшемєневський* (Seweryn Józef Krzemieniewski). Він закінчив Варшавський і Краківський університети, був учнем Е.Годлевського, стажувався у лабораторії видатного німецького фізіолога В.Пфедфера (1908). Одночасно викладав у Львівському університеті й Академії рільничій в Дублянах. Габілітація доктора Северина Кшемєневського, приват-доцента з фізіології рослин відбулась у Львівському університеті 7 вересня 1910 р. Професором анатомії та фізіології рослин університету* С.Кшемєневський став у 1919 р. Згодом, у 1923–1924 рр., був деканом новоствореного математично-природничого факультету, який виокремився з філософського факультету. Протягом 1931–1932 рр. С.Кшемєневський обіймав посаду ректора університету. У 1944 р. переїхав до Кракова, де працював професором кафедри анатомії та фізіології рослин у Ягеллонському університеті [51].

Без сумніву, постать професора С.Кшемєневського користувалася надзвичайною пошаною не лише серед науковців – фізіологів рослин. Він був керівником біолого-ботанічного закладу (кафедри) Львівського університету аж до початку війни (1941), також членом-кореспондентом ПАН, членом Наукового товариства у Львові, членом Наукового товариства у Варшаві, членом-кореспондентом Чеського Ботанічного товариства, головою Польського Ботанічного товариства. Професор С.Кшемєневський був автором понад 70 наукових праць з фізіології, мікробіології, зокрема, біології ґрунтових мікроорганізмів, землеробства, луківництва, історії науки й охорони природи. Досліджував фототаксис водоростей, геотропізм коренів. Довів, що молібден за наявності заліза підвищує здатність зв’язувати азот азотобактеріями. Описав оригінальний метод виділення міксобактерій із ґрунту та їх морфологію.

*У 1918 р. університет названий іменем Яна Казимира II.



Северин Юзеф Кшемєневський
(1871–1945)

Тобто значна частина його наукових праць, зокрема, спільних з дружиною Геленою Кшеменівською, стосувалася мікроорганізмів і їх ролі у ґрунтових процесах. С.Кшеменівський був ініціатором створення резервації (заповідника) степової флори у Кривчицях біля Львова [63, 69].

Саме за час керівництва професора С.Кшеменівського біолого-ботанічним інститутом, перейменованим в Інститут анатомії та фізіології рослин (1929), значно підвищилися рівень і якість викладання фізіології рослин. Про це свідчать витяги з програм занять, які проводилися зі студентами на кафедрі упродовж кількох навчальних років [65–67].

1923/24 н.р.

Загальна ботаніка, *лекції, 4 год на тиждень*

Вправи ботанічні (практикум), *4 год на тиждень*

Вправи (практикум) з фізіології рослин, *9 год на тиждень*

1925/26 н.р.

Фізіологія рослин, ч.І, *лекції, 4 год на тиждень*

Фізіологія рослин ч.ІІ, *лекції, 2 год на тиждень*

Загальна ботаніка, *лекції, 4 год на тиждень*

Вправи (практикум) з анатомії рослин, *9 год на тиждень*

Вправи (практикум) з фізіології рослин, *12 год на тиждень*

1933/34 н.р.

Фізіологія рослин, ч.І, *лекції, 4 год на тиждень*

Фізіологія рослин ч.ІІ, *лекції, 3 год на тиждень*

Вправи (практикум) з анатомії рослин, *9 год на тиждень*

Вправи (практикум) з фізіології рослин, *15 год на тиждень*

Екологію рослин, *2 год на тиждень*, читав проф. Д. Шимкевич, завідувач кафедри фізіології рослин у Львівській політехніці.

Варто зазначити, що крім лекцій і практикуму з фізіології рослин, проф. С.Кшеменівський проводив також заняття зі спецкурсів: „Руки рослин”, „Мінеральне живлення рослин”, „Ріст рослин”.

Характеризуючи професора С.Кшеменівського як особистість, слід відзначити його виступ в університеті з приводу політичної ситуації в країні 1939 року: „...І наука, і правда є одна, тому всі рівні, і буду вчити всіх охочих, незважаючи на походження: селян, робітників, шляхтичів та інтелігентів”. Хоча у 1940 р. його родина (донька із зятем) була вивезена за Урал, він протягом воєнних років (1941–1944), до переїзду у Краків, разом із дружиною Г.Кшеменівською працював у протитифозному інституті Рудольфа Вейгля у Львові [51].

Важливою передумовою для подальшого розвитку біологічних досліджень у Львівському університеті було створення біологічного факультету (1939), який виокремився із математично-природничого факультету [27]. Новостворений факультет об'єднував такі кафедри: фізіології рослин, морфології та систематики рослин, зоології. Біологічний факультет займав приміщення на вул.Миколая, 4 (тепер вул.Грушевського, 4). Його штат складався з 24 викладачів, із них 9 професорів та 6 доцентів [4].

Другий етап розвитку кафедри пов'язаний із повоєнним відновленням роботи університету, коли у 1945 р. Всесоюзним комітетом Вищої школи для завідування кафедрою фізіології рослин у Львівському університеті був скерований професор *Сергій Орестович Гребінський*. Він закінчив біологічний факультет Ленінградського університету (1935), аспірантуру і захистив кандидатську дисертацію (1938). У 1938–1945 рр. був доцентом Казахського університету (м. Алма-Ата),

там захистив докторську дисертацію (1942), став професором (1945). Упродовж своєї тривалої діяльності у Львівському університеті проф. С.О.Гребінський був деканом біологічного факультету (1949) та проректором з наукової роботи (1951–1958). Кафедру фізіології рослин він очолював протягом 29 років (1945–1974), потім був професором кафедри (1974–1979) [53].

Разом із проф. С.О.Гребінським на кафедрі працювали доценти К.Ф.Кірсаніна (1945–1948), Ю.М.Шавловський (1954–1960), В.Г.Цибух (1960–1975), Л.О.Люкова (1954–1974), М.В.Панасюк (1967–1974), асистенти А.М.Богатчук (1962–1968), О.І.Терек (1969–1974), В.І.Баранов (1974–1993). Викладачі кафедри забезпечували викладання загальних курсів: „Фізіологія рослин”, „Грунтознавство”, „Рослинництво” та низки спецкурсів – „Біохімія рослин”, „Фотосинтез”, „Ріст і розвиток рослин”, „Мінеральне живлення рослин”, „Стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля”, „Водний режим рослин”, „Біофізика рослин”, а також лабораторного практикуму з різних розділів фізіології рослин.

Саме проф. С.О.Гребінський заснував новий науковий напрям, який існує та розвивається на кафедрі і тепер – вивчення фізіології росту рослин. Під його науковим керівництвом досліджували фізіолого-біохімічні основи росту рослин і різні способи його стимулювання з метою підвищення врожаю та отримання рослинної продукції кращої якості. Було виявлено суміші мікроелементів і вітамінів, які підвищують врожайність овочевих культур, розроблено методи листової діагностики мінерального живлення, що сприяють кращому росту рослин і поліпшенню їх якості. Доведено, що ін'єкції вітамінів В₁ та РР порушують спокій у бруншок і стимулюють укорінення живців [7, 14, 15, 18].

У відділі фізіології рослин Ботанічного саду Львівського університету, де проф. С.О.Гребінський був науковим керівником, вивчали вплив стимуляторів росту, зокрема, фітогормону гібереліну, на ріст декоративних рослин і застосування гербіцидів у парковому господарстві [12]. Розроблені на основі цих досліджень рекомендації виробництву щодо застосування гербіцидів були впроваджені у Львівському тресті зеленого будівництва. На кафедрі проводили також дослідження біології розвитку рослин. Зокрема, доцент В.Г.Цибух вивчав розвиток озимої пшениці, ячменю та кормових бобів, вивів нові перспективні сорти, що були впроваджені у практику сільського господарства [61, 62].

Праці проф. С.О.Гребінського з фізіології росту та розвитку рослин відомі далеко за межами України. Саме завдяки цьому ще у 1958 р. кафедра стала організатором першої у Радянському Союзі наукової конференції з питань фізіології та екології росту рослин. У роботі конференції взяли участь понад 300 науковців, після чого у Львівському університеті вийшов збірник матеріалів цієї конференції під назвою „Рост растений” (1959) [38].

Свої наукові інтереси проф. С.О.Гребінський спрямовував і на радіобіологію рослин. Реалізація цього напрямку досліджень стала можливою зі створенням у 1957 р. на біологічному факультеті проблемної лабораторії радіаційної та фізико-хімічної біології. Показано стимулювання росту ряду культурних рослин низькими дозами рентгенівського та γ -випромінювання. Розроблений оригінальний спосіб опромінення пророслого насіння рентгенівськими променями, що забезпечувало



Сергій Орестович Гребінський (1905–1987) читає лекцію



Проф. С.О.Гребінський (3-й справа) і акад. А.М.Кузін з Москви (5-й справа) серед львівських радіобіологів: В.М.Коробов, Я.В.Олійник, Б.Ф.Сухомлинов, М.П.Щупляк, М.І.Маковецький, Б.Й.Здравко, М.З.Дацьків, Я.П.Чайка

стійке підвищення врожайності багатьох овочевих культур [16, 21]. Виявлено, що радіостимуляція росту рослин ґрунтується на активації біохімічних процесів, зокрема, біосинтезу нуклеїнових кислот, білків і ферментів, які беруть участь у диханні [9, 10, 20]. Показано також, що радіостимуляція росту „м'яким” рентгенівським опроміненням сприяє підвищенню активності ростових речовин, тоді як за дії високих доз опромінення відбувається руйнування ауксинів та пригнічення росту. Виявлено, що негативну дію опромінення на ріст рослин у певному інтервалі доз можна нейтралізувати, оброб-

ляючи їх гібереліном [13]. На жаль, цей перспективний напрям досліджень не отримав надалі належного розвитку і був ліквідований після виходу проф. С.О.Гребінського на заслужений відпочинок (1979).

Професор С.О.Гребінський був надзвичайно ерудованою людиною, відомим фахівцем у галузі фізіології та біохімії рослин, автором понад ста наукових праць. Він був добрим оратором, читав захоплюючі лекції. Підручники його авторства – „Рост растений” (1961) та „Биохимия растений” (1967, 1975) – і нині користуються популярністю серед науковців, викладачів і студентів [8, 11].

З 1974 р. завідувачем кафедри стала доцент Людмила Олександрівна Люкова. Вона з відзнакою закінчила природничий факультет Московського університету (1945). У Львівському університеті працювала асистентом (1947–1954), доцентом (1954–1992), завідувачем кафедри (1974–1981). Л.О.Люкова вивчала вплив дефіциту молібдену на білок-синтезуючу систему рослин. Саме завдяки її дослідженням показано роль молібдену в активації амінокислот у біосинтезі білку та в процесах амінування й переамінування [30, 31]. Практичне застосування молібденових добрив на дефіцитних за цим мікроелементом ґрунтах Старосамбірського району Львівської області дало значне збільшення врожаю і, відповідно, економічний ефект від їх використання при вирощуванні кукурудзи та нової кормової культури куззівки, про що свідчать акти впровадження. Вона є автором 50 наукових публікацій.



Людмила Олександрівна Люкова (1923–2005)

Для підвищення рівня навчального процесу кафедра запрошувала видатних фізіологів рослин для читання окремих спецкурсів. Так, гостями біологічного факультету в різні роки були професори В.І.Кефелі, Г.Ю.Молотковський, Д.Б.Вахмістров (Інститут фізіології рослин АН СРСР, Москва) та д.б.н. І.Г.Шматько (Інститут фізіології рослин АН УРСР, Київ). Варто відзначити, що у 1979 р. на базі кафедри фізіології рослин Львівського університету було успішно проведено виїзну сесію Всесоюзного Товариства фізіологів рослин на тему „Ріст рослин: фенольні та індолні регулятори”, у якій взяли участь понад 100 науковців.

Тимчасом у зв'язку з відкриттям на біологічному факультеті нової кафедри генетики (1976) без додаткового набору студентів, за рішенням партбюро і Вченої ради факультету були об'єднані в одну дві самостійні спеціалізації – фізіологія рослин та морфологія і систематика рослин. З 1977 р. студентам читали і ботанічні, і фізіологічні спецкурси, тобто готували спеціалістів напівботаніків і напівфізіологів. А у 1981 р. відбулося об'єднання двох самостійних кафедр в одну – кафедру морфології, систематики та фізіології рослин, завідувачем якої став доцент *Георгій Якимович Єрмаченко* (геоботанік).



Співробітники кафедри (справа наліво): проф. С.О.Гребінський, доц. О.І.Терек, проф. В.І.Кефелі (Москва), доц. Л.О.Люкова, асист. А.М.Богатчук (1979)

Так почався **третій етап розвитку кафедри**, мабуть, найнесприятливіший, який призвів до ліквідації самостійних кафедр, зменшення їхніх робочих приміщень. Викладання як фізіологічних дисциплін, так і ботанічних, було зведено до мінімуму.

Однак, незважаючи на такі труднощі, у колективі об'єднаної кафедри панувала атмосфера доброзичливості. Завідувач кафедри, доцент Г.Я.Єрмаченко забезпечив можливість фізіологам рослин працювати і надалі за їхньою науковою тематикою. Так, доцент О.І.Терек на 2 роки (1985–1986) була переведена в докторантуру на посаду старшого наукового співробітника для завершення докторської дисертації. Це дало їй змогу провести частину експериментальних досліджень із міченими ізотопами в Інституті фізіології рослин АН СРСР (Москва) та визначити інструментальним методом вміст ендогенних фітогормонів в Інституті ботаніки ім. М.Г.Холодного АН УРСР (Київ). У результаті вона захистила докторську дисертацію „Ріст рослин та активність атрагуючих центрів за дії фізіологічно активних речовин” (1988). Науковим консультантом її роботи був проф. В.І.Кефелі [43].

Однак, незважаючи на такі труднощі, у колективі об'єднаної кафедри панувала атмосфера доброзичливості. Завідувач кафедри, доцент Г.Я.Єрмаченко забезпечив можливість фізіологам рослин працювати і надалі за їхньою науковою тематикою. Так, доцент О.І.Терек на 2 роки (1985–1986) була переведена в докторантуру на посаду старшого наукового співробітника для завершення докторської дисертації. Це дало їй змогу провести частину експериментальних досліджень із міченими ізотопами в Інституті фізіології рослин АН СРСР (Москва) та визначити інструментальним методом вміст ендогенних фітогормонів в Інституті ботаніки ім. М.Г.Холодного АН УРСР (Київ). У результаті вона захистила докторську дисертацію „Ріст рослин та активність атрагуючих центрів за дії фізіологічно активних речовин” (1988). Науковим консультантом її роботи був проф. В.І.Кефелі [43].

Велике бажання фізіологів рослин і ботаніків – працівників об'єднаної кафедри – відновити окремі спеціалізації, їхня активна діяльність у цьому напрямі, а також ті демократичні процеси, які зароджувалися на факультеті та в державі загалом, зумовили відновлення спеціалізації з фізіології рослин у рамках об'єднаної кафедри (1991). Саме тоді кафедру очолила проф. О.І.Терек. Ініціатива керівника кафедри та її працівників щодо відновлення самостійної кафедри фізіології рослин отримала підтримку Українського товариства фізіологів рослин і всього колективу біологічного факультету Львівського університету. Це сприяло прийняттю відповідного позитивного рішення спочатку Вченої ради факультету, а потім і Вченої ради Університету.

Отже, друге офіційне народження кафедри фізіології рослин у Львівському університеті відбулося 1 вересня 1992 року. Цьому сприяла однастороння підтримка всієї спільноти факультету й Університету, а також демократичні зміни у суспільстві та виникнення самостійної незалежної держави України. Перемогла справедливість, завершився 11-річний експеримент співіснування ботаніки та фізіології рослин – двох самостійних наук, які у процесі історичного розвитку відокремилися ще в середині XVIII ст.

Розпочався новітній, **четвертий етап розвитку кафедри** фізіології рослин. Завідувачем відновленої кафедри фізіології рослин було обрано професора *Ольги Іштванівну Терек* (1992). Вона закінчила з відзнакою біологічний факультет Львівського університету (1965), аспірантуру (1968), захистила кандидатську дисертацію

(1969, науковий керівник проф. С.О.Гребінський), працювала асистентом (1969–1974), доцентом (1975–1989), професором (з 1990). О.І.Терек є академіком АН ВШ України (1996) і Заслуженим професором Львівського національного університету імені Івана Франка (2003). Вона має понад 300 наукових публікацій.

Необхідно зазначити, що від самого початку відновлення кафедри викладачі забезпечують викладання загальних курсів „Фізіологія рослин”, „Екологія, охорона природи та раціональне природокористування” (тепер „Основи екології”) та низки спецкурсів: „Фізіологія рослинної клітини”, „Біохімія рослин”, „Рослинництво закритого ґрунту”, „Біологія лікарських рослин”, „Фізіологія фотосинтезу”, „Мінеральне живлення рослин”, „Фізіологія водного режиму рослин”, „Стійкість рослин до несприятливих умов довкілля”, „Фітомоніторинг”, „Ріст і розвиток рослин”, „Біологічно активні речовини рослин”, „Космофізіологія рослин”, „Клітинна і генна інженерія рослин”, „Фітоімунологія рослин”, „Екофізіологія та здоров'я людини”, „Інтеграція фізіологічних процесів у рослинному організмі”.

Для поліпшення професійної підготовки студентів і зміцнення наукових зв'язків між кафедрою фізіології рослин та Інститутом екології Карпат НАН України у березні 1995 р. створено філію кафедри на базі відділу екоморфогенезу рослин цього Інституту на чолі з професором О.Т.Демківим. Наявність філії дає можливість залучати до читання спецкурсів висококваліфікованих спеціалістів, працівників відділу – д.б.н., проф. О.Т.Демківа, к.б.н. Я.Д.Хоркавців, к.б.н. О.В.Лобачевську. Крім того, філія є солідною науковою базою для проходження студентами кафедри виробничих практик, виконання курсових і дипломних робіт. Іншою базою навчально-виробничих і виробничих практик для студентів кафедри є відділ фізіології та біохімії рослин Ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка.

За останні роки викладачами кафедри видано 11 навчально-методичних посібників для студентів факультету. Одним із останніх здобутків кафедри є сучасний навчальний посібник „Ріст рослин” професора О.І.Терек, присвячений пам'яті її вчителя, проф. С.О.Гребінського. Видання приурочене до 100-літнього ювілею кафедри (2007).

Наукова робота на кафедрі зосереджена у двох напрямках.

Перший напрям – у галузі фізіології та біохімії росту рослин.

Під керівництвом професора О.І.Терек успішно розвивається вивчення фізіолого-біохімічних основ росту рослин, започатковане ще колишнім завідувачем кафедри професором С.О.Гребінським. Проведено комплексне вивчення дії фізіологічно активних речовин на складний інтегральний процес – ріст рослин на моделях різного рівня складності (клітинного, тканинного, органного, комплексу органів і цілісного організму) у зв'язку з азотним метаболізмом, що дозволяє конкретизувати теоретичні положення реалізації росту рослин. Розроблено концепцію існування в рослинах гормонального поля з певним градієнтом окремих компонентів та їх рецепторів, яке відіграє важливу роль у регулюванні морфогенетичних та фізіологічних процесів у рослині. Показано складні взаємозалежності між окремими клітинами, тканинами й органами інтактних рослин, які пов'язані з переорієнтацією метаболічних пулів в онтогенезі та зі змінами рівня ендогенних фітогормонів у атрагуючих центрах [19, 26, 43–49, 52, 70].

З'ясовано, що високі концентрації синтетичних аналогів фітогормонів (6-БАП, α -НОК) спричиняють морфологічні зміни в коренях рослин, що зумовлено втратою клітинами полярності, і призводить до ізодіаметричного росту. У клітинах відбувається деструкція гормонального поля та порушення синтетичних процесів [59, 60, 73].

Проведено також вивчення механізму дії нових регуляторів росту українського виробництва – івіну, емістиму й агростимуліну, які синтезовано в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Встановлено, що для івіну властивий ауксиновий тип активності, для емістиму – цитокініновий, а для агростимуліну – обидва типи активності. Показано, що за дії цих препаратів змінюється проникливість мембран, баланс ендогенних фітогормонів, посилюється інтенсивність синтезу білків і мітотична активність, що зумовлює стимулювання ростових процесів [37, 56]. Виявлено також ефективність використання регуляторів росту івіну й емістиму С для підвищення врожайності та поліпшення якості коренеплодів моркви і пастернака, встановлені оптимальні регламенти їх застосування як елемента сучасної технології вирощування коренеплідних культур [23].

Другий напрям наукових інтересів пов'язаний із вивченням впливу екологічних чинників довкілля (несприятливих температур, важких металів, викидів промисловості, нафтопродуктів) на фізіолого-біохімічні показники у рослин з метою виявлення специфічних маркерів стресу на дію різних стресорів та усунення їхнього негативного впливу. Тому для повнішого відображення змісту навчальної та наукової роботи кафедри і підкреслення важливого значення екології на біологічному факультеті Вчена рада Університету прийняла рішення про перейменування кафедри фізіології рослин на кафедру фізіології та екології рослин (2000).

На підставі вперше проведених на кафедрі комплексних досліджень (у т.ч. на клітинному рівні) за дії несприятливих чинників оточуючого середовища (гіпота гіпертермії, важких металів) виявлено суттєві зміни мітотичної активності, балансу ендогенних фітогормонів та іонів (K^+ , Ca^{2+} , Na^+), поліморфізму цитоплазматичних білків і активності ферментних систем (АТФаз, пероксидаз) [28, 29, 39–42]. Показано, що фізіологічна адаптація до несприятливих чинників здійснюється за участю активації внутрішньоклітинних ресурсів і скорельована, зокрема, з індукцією синтезу специфічних стресових білків, а візуально проявляється у поступовій нормалізації росту. Модифікація синтезу білків за дії теплового шоку й іонів важких металів спричинює появу нових стресових білків, що свідчить про зміну експресії генів [57]. Виявлено антистресову, протекторну дію регуляторів росту – синтетичного аналога фітогормону цитокініну – 6-БАП та вітчизняних регуляторів росту, зокрема, емістиму С і зеастимуліну [50, 57, 58].

Проведено також вивчення хімічного складу місцевих фосфорних і калійних добрив українських родовищ середнього Придністров'я та Рівненської області. Показано, що фосфорити та глауконіти цих родовищ мають низький вміст радіонуклідів і важких металів. Рекомендовано їхнє використання як екологічно чистих дешевих місцевих мінеральних добрив для підживлення сільськогосподарських і тепличних рослин [1].

У рамках міжфакультетської (спільно зі співробітниками геологічного факультету) держбюджетної теми з вивчення екологічної ситуації природних об'єктів, які відрізняються антропогенним навантаженням, – Яворівського військового полігону (ЯВП) та Яворівського національного природного парку (ЯНПП) – проведено визначення вмісту радіонуклідів і важких металів у ґрунтах та рослинності. Виявлено, що забруднення ґрунтів і рослин ЯВП та ЯНПП не перевищує норм ГДК. Показано, що підживлення рослин фосфоритами та глауконітами позитивно впливає на ряд фізіолого-біохімічних показників, а біологічні властивості ґрунтів поліпшують бобові рослини. Тому за можливого переходу цих територій у сільськогосподарське користування рекультивация ґрунтів сприятимуть підживлення місцевими добривами та висадження бобових рослин [36].

З 2006 р. на кафедрі виконується госпдоговірна тема (науковий керівник доцент В.І.Баранов), метою якої є рекультивация ґрунту й озеленення породного відвалу вугільних шахт Центральної збагачувальної фабрики біля смт Соснівка Сокальського району Львівської області. Визначено хімічний склад порід відвалу, проведено його картування, виявлено рівень фітотоксичності цих порід. Проводиться підбір асортименту стійких видів рослин і дослідження впливу нетрадиційних органо-мінеральних добрив та регуляторів росту рослин з метою їх використання для підвищення стійкості рослин.

Останніми роками на кафедрі вивчають перспективність використання різних рослин з метою фіторекультивації забруднених нафтопродуктами та важкими металами ґрунтів. Обрано найбільш стійкий довгокореневищний вид *Carex hirta* L. Виявлено, що вирощування рослин *Carex hirta* L. на нафтозабруднених ґрунтах сприяє їхньому очищенню, зростанню в них вмісту основних елементів мінерального живлення (фосфору, калію, магнію) та поліпшенню сорбційних властивостей ґрунту. При цьому у рослин активуються захисні механізми оксидативного стресу, зокрема, підвищується біосинтез аскорбінової кислоти, каротинів та інтенсивність перекисного окиснення ліпідів [22]. Запропоновано використання екологічно пластичного і життєздатного в умовах нафтового забруднення довгокореневищного виду *Carex hirta* L. для очищення ґрунтів і отримано деклараційний патент на корисну модель „Спосіб очищення ґрунтів, забруднених нафтою” (пат. 16345 Україна, МПК (2006) [34]. Доведено можливість використання рослин кукурудзи та соняшника для потреб фіторемедіації ґрунтів, забруднених важкими металами [5, 6, 35].

Під науковим керівництвом проф. О.І.Терек за участю доцента М.С.Кобилецької та асистента к.б.н. О.І. Пацули розроблений спільний українсько-угорський проект науково-технічного співробітництва на 2007–2008 рр. „Очищення приустьової ділянки ріки Тиса методами фіторемедіації”, який отримав грант на фінансування від Міністерства освіти і науки України.

Зазначимо, що на кафедрі функціонує аспірантура зі спеціальності 03.00.12 – фізіологія рослин, де нині навчаються 4 аспіранти. Загалом же за роки діяльності відновленої кафедри фізіології рослин тут підготували 15 кандидатів біологічних наук. На основі багаторічних досліджень професора О.І.Терек та її учнів сформувалася наукова школа „Регуляція росту і адаптації рослин за участю фізіологічно активних речовин”.

Колектив кафедри був організатором двох міжнародних конференцій „Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти” (1998, 2004). У них брали участь відомі вчені з України, Польщі, Угорщини, Болгарії, Словаччини, Білорусі, Молдови, Росії [24, 49, 54]. У 2005 р. працівники кафедри успішно провели також Читання, присвячені 100-річчю з дня народження професора, колишнього завідувача кафедри С.О.Гребінського.

Нині на кафедрі працює молодий творчий колектив. Це доценти В.І.Баранов, О.М.Цвілінюк, Н.Д.Романюк, М.С.Кобилецька, асистенти к.б.н. І.М.Микієвич, к.б.н. О.І.Пацула, наукові співробітники к.б.н. О.І.Величко, к.б.н. Н.М.Джура, інженери Г.М.Закалик, О.В.Мамчур, Н.Й.Яворська, старший лаборант Є.Є.Кохановська. Всі вони є вихованцями кафедри. Доценти О.М.Цвілінюк і М.С.Кобилецька працюють над докторськими дисертаціями.

Таким чином, кафедра має достатній педагогічний і науковий потенціал для підготовки фахівців із фізіології рослин на належному рівні. Випускники кафедри працюють у різних галузях народного господарства, проте більшість із

них – у системі освіти: в школах, ліцеях, коледжах, вищих навчальних закладах. Немало випускників працює в наукових інститутах, ботанічних садах, а також у наукових установах США, Канади. Чимало з них мають наукові ступені та звання.

Отож, очевидним є складний шлях розвитку кафедри від її заснування, через розквіт, ліквідацію та відродження, що засвідчує постійну актуальність знань про функціонування рослинних організмів і є особливо важливим в умовах всезростаючого техногенного забруднення та дії несприятливих чинників довкілля.

1. Баранов В.І. Використання фосфоритів та глауконітів України, як комплексних мінеральних добрив для рослин. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер.біол.**, 1997; 24: 13–20.
2. Білинська І. Годлевський (Godlewski) Еміль. **Енциклопедія Львівського університету**. Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 51–52.
3. Ган В. Хроніка Львівського університету 1898–1910 рр. Львів, 1912: 123–124.
4. Гнатуш С.О. Біологічний факультет. **Енциклопедія Львівського університету**. Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 13–17.
5. Головач О.М., Демків О.Т. Поглинання і розподіл іонів свинцю у органах рослин та реакція на токсичну дію іона. **Наук. вісн. Львів. нац. акад. вет. мед. ім. С.З.Гжицького**, 2005; 7 (2. Ч. 6): 33–38.
6. Головач О., Козловський В., Демків О. Забруднення сільськогосподарських ґрунтів важкими металами та характер їх перерозподілу у рослинах кукурудзи. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.**, 2004; 38: 205–211.
7. Гребинский С.О. Основные закономерности индивидуального развития растений. Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1953. 223 с.
8. Гребинский С.О. Рост растений. Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1961. 296 с.
9. Гребинский С.О. Действие проникающей радиации на рост и развитие растений. **Успехи современной биологии**, 1964; 57(1): 90–98.
10. Гребинский С.О. Развитие исследований в области радиационной физиологии и биохимии растений в СССР. **Научные доклады высшей школы. Биол. науки**, 1971; 3: 12–20.
11. Гребинский С.О. **Биохимия растений**. Киев: Высш. школа, 1975. 280 с.
12. Гребинский С.О., Баран Е.И. Применение гербицидов в парковом хозяйстве. **Агротехнические и химические меры борьбы с сорняками на Украине**. Материалы респ. научно-теоретич. конф. Киев, 1968: 178–180.
13. Гребинский С.О., Дудок Е.П., Терек О.И. Рост и содержание ауксинов и гиббереллиноподобных веществ при рентгеновском облучении семян. **Физиология и биохимия культ. растений**, 1972; 4 (2): 147–150.
14. Гребінський С.О., Єрмакова А.А., Рубанюк Е.А., Богданович С. Вплив удобрення з застосуванням мікроелементів на врожай ранніх парникових овочів і вміст в них вітаміну С. **Доповіді та повідомлення ЛДУ**, 1955: 133–138.
15. Гребинский С.О., Єрмакова А.А., Попович І.В., Рубанюк Е.А. Влияние удобрений на содержание витаминов В₁, В₂, В₆ и аскорбиновой кислоты в листовых овощах. **Научные доклады высшей школы. Биол. науки**, 1958; 2: 130–133.
16. Гребинский С.О., Загороднюк Г.В., Попович І.В. Стимуляция роста сахарной свеклы и овощей облучением семян лучами рентгена. **Рост растений**. Львов: Изд-во Львов. ун-та. 1959: 371–375.

17. Гребинский С.О., Каплан С.М. Применение комбинаций ростовых веществ для укоренения черенков. **ДАН СССР**, 1948; LX (1): 157–160.
18. Гребинский С.О., Люкова Л.А., Фришко К.М. Влияние витаминов на распускание покоящихся почек. **ДАН СССР**, 1955; 105 (6): 1961–1963.
19. Гребинский С.О., Терек О.И. Нарушения азотного обмена у кукурузы под влиянием гиббереллина. **ДАН СССР**, 1968; 183 (4): 974–977.
20. Гребинский С.О., Форняк Н.М., Яцевская Н.В. Роль нуклеиновых кислот и белка в радиостимуляции роста растений. **ДАН СССР**, 1967; 177 (3): 717–719.
21. Гребинский С.О., Цибух В.Г. Влияние рентгеновского облучения наклюнувшихся семян сахарной, кормовой свеклы и овощных культур на урожай. **Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур**. Москва: Изд-во АН СССР, 1963: 179–182.
22. Джура Н., Романюк О., Гонсьор Я., Цвілинюк О., Терек О. Використання рослин для рекультивації ґрунтів, забруднених нафтою і нафтопродуктами. **Екологія та ноосферологія**, 2006; 17 (1–2): 55–60.
23. Думанчук Н.Я. **Ріст і врожайність моркви і пастернака за дії регуляторів росту івіну та емістиму С**. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 2004. 22 с.
24. Жмурко В.В. II Міжнародна конференція „Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні аспекти” **Вісн. Харків. нац. аграрн. ун-ту. Сер. біологія**, 2004; 2 (5): 131–132.
25. Калинович Н. Біолого-ботанічний інститут. **Енциклопедія Львівського університету**. Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005; 18.
26. Калинович Н.А., Терек О.И. Влияние экзогенных фитогормонов на активность некоторых ферментов азотного обмена в различных зонах корня кукурузы. **ДАН УССР. Сер. биол.**, 1990; 11: 71–73.
27. **Каталог-довідник Львівського державного університету імені Івана Франка**. Львів, 1998. 597 с.
28. Кобилецька М.С. **Адаптація рослин кукурудзи та сої до токсичної дії іонів кадмію**. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 2003. 20 с.
29. Кобилецька М.С., Терек О.І. Біологічна активність і вміст абсцизової та індоліл-3-оцтової кислот у рослинах кукурудзи за дії хлориду кадмію. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.**, 2004; 35: 251–256.
30. Люкова Л.А. Влияние молибдена на состав белковых компонентов и аминокислотный состав растворимых белков гороха. **Физиол. и биохим. культур. раст.**, 1972; 4 (2): 132–135.
31. Люкова Л.А. Гаргола М.С. Вплив молібдену на вміст вільних амінокислот у листках кукурудзи. **Передгірне і гірське землеробство і тваринництво**. Київ: Урожай, 1971; 11: 54–58.
32. Мамчур З. Раціборський (Raciborski) Мар'ян. **Енциклопедія Львівського університету**. Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 133–134.
33. Надрага М. Цесельський (Ciesielski) Теофіл. **Енциклопедія Львівського університету**. Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 170.
34. Патент 16345 Україна, МПК (2006) A01B 79/00 A01B 79/02 (2006.01) A01C 21/00. **Спосіб очищення ґрунтів, забруднених нафтою** / Н.М. Джура, О.І. Терек, О.М. Цвілинюк. – №U200511816; Заявл. 12.12.05; Опубл. 15.08.06; Бюл. №8. – 7 с.
35. Пацула О.І., Демків О.Т. Каталаза та адаптація рослин соняшника до дії кадмію та свинцю. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.**, 2003; 34: 225–230.

36. Підлісна М.С., Баранов В.І., Грабовський В.А., Дзендзелюк О.С. Оцінка екологічного стану Яворівського військового полігону за вмістом радіонуклідів у компонентах доквілля. **Науково-технічний збірник Львівського ун-ту**, 2000; 1: 78–82.
37. Романюк Н.Д., Троян В.М., Терек О.І. Особливості фізіологічної активності агростимуліну – нового регулятора росту рослин. **Укр. бот. журнал.**, 1998; 55 (5): 487–491.
38. **Рост растений.** Отв. ред. проф. С.О.Гребинский. Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1959. 495 с.
39. Сех О.К. **Синтез білків в меристемах коренів кукурудзи під впливом гіпотермії і фітогормонів.** Автореф. дис. ... канд. біол. наук 03.00.12. Київ, 1997. 24 с.
40. Сех О.К., Троян В.М., Терек О.І. Вплив АБК на інтенсивність синтезу білка у меристемах коренів кукурудзи в умовах гіпотермії. **Укр. бот. журнал**, 1997; 54 (1): 91–97.
41. Терек К.В. Токсична дія важких металів на рослини. **Сільський господар**, 1999; 5–6: 42–43.
42. Терек К.В. **Реакції рослин кукурудзи на дію гіпо- і гіпертермії, іонів важких металів та регуляторів росту.** Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 2001. 20 с.
43. Терек О.І. **Рост и метаболическая активность аттрагирующих центров реакций при воздействии физиологически активных веществ.** Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Кишинев, 1988. 46 с.
44. Терек О.І. Вплив гібереліну на вміст азотистих сполук у рослинах кукурудзи. **Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.** Київ: Урожай, 1973; 21: 53–56.
45. Терек О.І. Вплив гібереліну на амінотрансферазну активність у рослин кукурудзи. **Передгірне і гірське землеробство.** Київ: Урожай, 1979; 21: 29–31.
46. Терек О.І. Эндогенные гиббереллины в растениях фасоли под воздействием физиологически активных веществ. **Эндогенная и экзогенная регуляция роста и развития растений.** Кишинев: Штиинца, 1985: 87–91.
47. Терек О.І. Эндогенные ауксины растений как факторы регуляции онтогенеза. **Рост растений и его регуляция. Генетические и физиологические аспекты.** Кишинев: Штиинца, 1985: 103–109.
48. Терек О.І. **Рост растений и физиологически активные вещества.** Киев: УМК ВО, 1990. 57 с.
49. Терек О.І. Розвиток вчення про ріст рослин у Західній Україні.. **Онтогенез рослин в природному і трансформованому середовищі:** Матер. міжнар. конф. Львів: Сполом, 1998: 8–11.
50. Терек О.І. Механізми адаптації та стійкості рослин до несприятливих факторів доквілля. **Журн. агробіології та екології**, 2004; 1 (1–2): 41–56.
51. Терек О. Кшемєневський (Krzemieniewski) Северин Юзеф. **Енциклопедія Львівського університету.** Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 99–100.
52. Терек О.І. Розвиток вчення про регуляцію росту рослин у Львівському національному університеті імені Івана Франка. **Проблеми фітогормонології.** Гол. редактор академік НАН України К.М.Ситник. Київ: Фітосоціоцентр, 2007: 347–372.
53. Терек О. Гребінський С.О. **Енциклопедія Львівського університету.** Біологічний факультет та Ботанічний сад. Матеріали до енциклопедії. 2005: 49.

54. Терек О., Демків О. Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні аспекти. II Міжнародна конференція. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.**, 2005; 40: 174–177.
55. Терек О.І., Калинович Н.А. Активность ключевых ферментов азотного обмена в проростках кукурузы при воздействии регуляторов роста. **ДАН УССР. Сер. Б**, 1990; 2: 71–73.
56. Терек О.І., Романюк Н.Д. Ріст рослин та використання регуляторів росту в сільському господарстві. **Сільський господар**, 1999; 1–2: 6–7.
57. Терек О. І. Терек К.В. Сумісна дія високих температур та іонів свинцю на поліпептидний склад цитозольних білків меристематичних клітин коренів кукурудзи. **Физиология и биохимия культурных растений**, 2004; 6: 149–155.
58. Терек О., Яворська Н., Величко О., Ткаченко В. Ростові параметри та вміст ІОК та АБК у проростків сої в умовах гіпо- і гіпертермії за дії регуляторів росту івіну та емістиму С. **Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.**, 2005; 40: 148–153.
59. Цвілинюк О.М. **Морфогенез коренів кукурудзи під впливом 6-БАП та α -НОК**. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 1997. 19 с.
60. Цвілинюк О.М., Терек О.І. Вплив фізіологічно активних речовин на утворення потовщень в коренях кукурудзи. **Доп. НАН України**, 1996; 2: 140–142.
61. Цибух В.Г. **Озимий ячмінь**. Львів: Урожай, 1964. 96 с.
62. Цибух В.Г., Замостний М.І. Розширювати посіви кінських бобів у західному лісостепу. **Соціалістичне тваринництво**, 1958; 3: 41–42.
63. Badura L. Naukowe dzelo Heleny i Seweryna Krzemieniewskich. **Wiadomości botan.**, 1969; 13 (3): 9–21.
64. Krzemieniewski S. Prof. Dr. Emil Godlewski (sen.) jako organizator i pedagog. **Kosmos. Ser. B**, 1931; 56: 125–136.
65. **Program wykładów Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie na rok 1923–1924**. Lwów. 1924: 42-43.
66. **Program wykładów Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie na rok 1925–1926**. Lwów. 1925: 54-55.
67. **Spis wykładów Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie na rok 1933–1934**. Lwów. 1933: 74-75.
68. Śródka A. **Uczeni Polscy XIX – XX stulecia**. Warszawa, 1994; 1: 532–534.
69. Śródka A. **Uczeni Polscy XIX – XX stulecia**. Warszawa, 1995; 2: 374–375.
70. Terek O. Growth correlation and the level of IAA and ABA in maize plants affected by physiologically active compounds. **Plant Growth Regulators: Proceedings of the IV Intern. Symp. Plant Growth Regulators**. Sofia, 1987: 108–112.
71. Terek O., Sech O., Terek K. Responce of maize plants to the toxic influence of lead and to the low temperature. **Proceedings of the Intern. Conf. on progress in plant sciences from Plant Breeding to Growth Regulation**. Mosonmagyarovar, 1997: 29–34.
72. Terek O., Terek K. Biomonitoring of pollution of ecosystems by heavy metals with the help of physiological and biochemical plant indicators. **Proceeding of the Intern. Conf. Environment and Informations**. Budapest, 1995: 201–206.
73. Tsvilyniuk O., Terek O. Appearance of bulges on maize roots as affected by 6-benzyl-aminopurine and α -naphthylacetic acid. **Biologia plantarum**, 1996; 38 (1): 33–37.
74. Wiczkowski Józef. **Lwów, jego rozwój i stan kulturalny**. Lwów, 1907. 623 s.

Одержано: 10.06.2007