

КИЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ – КИЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ Т.Г.ШЕВЧЕНКА: СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ (1933–1945)

Наведено історичний нарис розвитку біологічної освіти і науки у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за період з 1933 до 1945 року.

Ключові слова: біологічна наука, освіта, історія.

Багатобарвне і змістовне минуле та сучасне нашої Alma mater – Київського національного університету імені Тараса Шевченка. За 180 років існування кращі його вихованці зробили безцінний внесок у справу розвитку не лише вітчизняної, а й світової науки та культури. Університет пишається тим, що в ньому здобули освіту представники біологічної науки В.А. Бец (1834-1894), О.М. Бах (1857-1946), Д.К.Заболотний (1866-1929), О.В.Топачевський (1897-1975), І.І.Шмальгаузен (1884-1963), М.Г. Холодний (1882-1953), Д.К.Зеров (1895-1971), Ф.Г.Добжанський (1900-1975) та багато інших вчених, які вписали золоті сторінки в його історію і є гордістю української науки.

У попередній статті [1] нами здійснено аналіз становлення і розвитку біологічної науки за перші 100 років існування нашої Alma mater. Як відомо, весна 1920 р. була останньою в історії університету Святого Володимира. Більшовики ліквідували всі університети на теренах України. За розпорядженням Наркомосвіти УРСР № 38 від 23 липня 1920р. на базі університету, ліквідованого цим же розпорядженням, було створено Вищий інститут народної освіти ім. Драгоманова (ВІНО), який з 1926 р. також називався Київський інститут народної освіти (КІНО). В ньому функціонував шкільний факультет, що мав відділ природничих наук з підвідділом органічної природи та циклами: ботанічним, зоологічним та антропологічним [2].

У радянський час після ліквідації Київського університету до складу створеного натомість Київського інституту народної освіти ввійшли і кафедри біологічного профілю. Незважаючи на майже п'ятнадцятирічні "КІНО-поневіряння", всі вони вижили і дочекалися часів, коли 1933 р. радянська влада змушена була відновити Київський університет.

Слід нагадати, що в поліпшенні якості роботи вищої школи в тодішній УРСР вагомою стала Постанова ЦВК СРСР від 19 вересня 1932 р. та РНК СРСР від 11 жовтня 1932 р. "Про учбові програми і режим у вищій школі і технікумах". Для її виконання було розпочато роботу щодо підвищення рівня теоретичної і практичної фахової підготовки випускників вузів. Та найважливішим був той факт, що Постанова передбачала відтворення університетів в Україні.

Згідно з даною Постановою колегія Наркомосвіти УРСР ухвалила з вересня 1933 року відкрити в Києві на базі Інституту професійної освіти та Фізико-хіміко-

математичного інституту Київський державний університет в складі 6 факультетів, серед яких був і біологічний (природничий). У складі відновленого Університету був Ботанічний сад і Зоомузей, які посіли почесне місце серед підрозділів новоутвореного біологічного факультету, деканами якого в різні роки довоєнного періоду працювали Г.І.Шпет, В.В.Фінн, В.І.Соколовський, а з 1944 року О.В.Топачевський [3].

Живучи в постійних злиднях, переслідуваний та репресований за абсурдними звинуваченнями, професорсько-викладацький склад Університету зумів за короткий час відновити університетську освіту. У 1934 р. Київський державний університет відзначив свій 100-річний ювілей. На той момент було відновлено його структуру, розпочато активну наукову та педагогічну діяльність. У 1935 р. університет започаткував серійне видання Наукових записок із природничих та гуманітарних наук, зокрема біологічних. З відкриттям університету відбувається структурна реорганізація існуючих кафедр біологічного профілю. Так, кафедра морфології і систематики була розділена на кафедру морфології і систематики квіткових рослин (В.В.Фінн) та кафедру систематики і морфології спорових рослин (Д.К.Зеров), які згодом мали назву кафедри вищих рослин і нижчих рослин відповідно (рис.1) [4]. З цих пір і до 1985 року, коли знову відбулося їх об'єднання, вивчення та викладання ботаніки вищих і нижчих рослин проводилось на різних кафедрах. На кафедрі морфології і систематики квіткових рослин різні курси викладали професори В.І. Соколовський, І.С. Симоненко, В.П. Шидловський, Л.Д. Зафійовська. Саме завідувач цієї кафедри В.В.Фінн у 1935 р. був призначений деканом біологічного факультету.

Кафедра мала найтісніші наукові зв'язки з ботанічним садом, який знову був переданий університету (його очолював відомий дендролог М.В.Дубовик) і став виробничою базою біологічного факультету. Зважаючи на величезний внесок академіка О.В. Фоміна в розвиток ботанічної науки та збереження і поповнення рослинних фондів, Ботанічному саду в 1935 р. було присвоєно ім'я цього визначного вченого. Слід зауважити, що саме О.В. Фомін (рис. 1) був засновником журналу "Вісник Київського ботанічного саду". Зусиллями кількох поколінь ботаніків в ньому зібрана унікальна колекція рослин різного географічного походження, яка тепер налічує понад 8000 видів, різновидностей, форм та сортів, у тому числі близько 4000 тропічних і субтропічних рослин.



В.В. Фінн
(1878–1957)

О.В. Фомін
(1869–1935)

Д.К. Зеров
(1895–1971)

О.В. Топачевський
(1897–1975)

Рис. 1. Видатні ботаніки Київського університету (1933–1945)

Д.К.Зеров – відомий систематик спорових рослин, флорист, болотознавець, палеоботанік очолював кафедру нижчих рослин впродовж 1933-1957рр. (рис. 1) [5]. Як фітоценолог, флорогенетик, бріолог, він також вивчав флору різних регіонів України, займався проблемами походження рослинного світу, зокрема питаннями філогенії нижчих рослин. Значний вклад Д.К. Зерова у вивчення флори сфагнових і печіночних мохів. Він вивчав ареали, екологію, мінливість їх видів, також розробив стратиграфію і класифікацію боліт. Він також вперше запропонував схему поділу голоцену на ранній, середній і пізній, а також дав характеристику клімату і рослинності кожного з цих періодів [6]. Як завідувач кафедри він зумів зібрати ціле сузір'я видатних вчених. З її роботою тісно пов'язані імена таких яскравих і добре відомих своїми науковими працями особистостей, як: О.В.Топачевський – видатний альголог (рис. 1); А. М. Окснер – ліхенолог зі світовим визнанням; С.Ф. Морочковський – видатний міколог та фітопатолог; член-кореспондент АН УРСР В.П.Муравйов – фітопатолог. Мікологи кафедри зробили вагомий внесок у вивчення збудників та засобів боротьби з хворобами цукрових буряків. Якраз С.Ф.Морочковський з 1938 року очолював наукові дослідження мікофлори України [7].

На основі унікальних дореволюційних колекцій ботанічного кабінету університету в 1934 р. було відкрито ботанічний музей. Ініціатором відновлення і відкриття музею на факультеті був академік Д.К.Зеров, який і керував ним до 1954 р. В музеї було розгорнуто експозицію, яка виконувала функцію ілюстрованого доповнення до лекційних курсів з еволюції, систематики, екології рослин, фітогеографії. Основний фонд складається з гербаріїв: систематичного (38600 гербарних аркушів – налічує 3065 видів, 1170 родів і 148 родин за системою Енглера), флористичних областей та демонстраційного, а також 2000 натурних експонатів вищих і нижчих рослин, препаратів, інструментарію, тощо. Наявні матеріали використано в експозиції за розділами: еволюція та система рослинного світу, рослинність окремих ботаніко-географічних зон, досягнення сучасної селекційної науки, історія ботаніки в Київському університеті, охорона природи. З метою покращання експозиції музею здійснювались наукові експедиції по Україні, на Кавказ, Алтай, у Середню Азію, Прибалтику. На жаль, в 1971 р. музей став підрозділом ботанічного саду. Унікальна експозиція Ботанічного музею демонтована, частково розподілена як навчальні колекції по кафедрах біологічного факультету та вже багато років чекає на будівництво нового окремого корпусу для музею на території Ботанічного саду університету.

Ще наприкінці 1920 р. було створено дві кафедри зоології – хребетних і безхребетних тварин, які продовжили свою роботу у відновленому університеті. Всього цей час кафедру зоології хребетних очолював видатний вчений – академік АН УРСР (1922), академік АН СРСР (1935) І.І.Шмальгаузен (1884-1963) (рис. 2). Основний напрямок його наукових досліджень – еволюційна морфологія, філогенія тварин та експериментальна зоологія. З 1936 р. завідувачем кафедри став М.М. Воскобойніков (1873-1942), який продовжив дослідження проблем морфології та порівняльної анатомії хребетних (рис. 2) [8-12].

В 1935р. Д.Є.Белінг (1882-1949) заснував кафедру гідробіології, а кафедру зоології безхребетних впродовж 1935-36 років очолював видатний ентомолог О.Г. Лебедев (1844-1936). Саме на цій кафедрі М.М. Левітт (заарештований і замордований в сталінських таборах в 1936р.) першим в Україні читав курс екології. Слід відмітити, що саме Д.Є.Белінг запровадив читання нормативних і спецкурсів українською мовою (рис. 2). З 1936 року кафедру зоології та порівняльної анатомії хребетних очолює М.М.Воскобойніков – засновник нового в зоології напрямку – функціональної морфології (рис. 2). Він викладав в університеті без перерви впродовж 40 років (1903-1942 рр.).

Кафедру зоології безхребетних з 1936 року очолює О.П.Маркевич (1905-1996) (рис. 2). У 1935 р. О.П. Маркевич на запрошення професора І. І. Шмальгаузена зайняв посаду керівника Секції морфології безхребетних тварин, що була створена в Інституті зоології та біології ВУАН. У цьому ж році О.П. Маркевич був запрошений в Київський державний університет імені Т. Г. Шевченка, а з серпня 1936 р. почав завідувати кафедрою зоології безхребетних [13]. Так розпочалася плідна діяльність О.П. Маркевича в Інституті зоології АН УРСР і в Київському державному університеті одночасно. В 1935 р. за його ініціативою створена секція паразитології, яка в 1937 р. разом з секцією морфології безхребетних тварин Інституту зоології АН УРСР увійшла до складу новоствореного відділу паразитології, який очолює О.П.Маркевич. Професором О.П. Маркевичем і його учнями та послідовниками детально вивчена фауна паразитів риб Української РСР, розроблені заходи щодо боротьби з хворобами риб. Багато уваги О.П. Маркевич і його учні приділили дослідженню систематики, морфології і екології паразитів риб, їх поширенню, залежності від умов зовнішнього середовища і фізіологічного стану їх хазяїв. Більшість описаних видів паразитів виявилися новими для науки, а деякі були відмічені вперше як для України, так і всього Радянського Союзу.



І.І. Шмальгаузен
(1884-1963)

М.М. Воскобойников
(1873-1942)

Д.С. Белінг
(1882-1949)

О.П. Маркевич
(1905-1999)

Рис. 2. Видатні зоологи Київського університету (1933–1945)

З початком війни в 1941 р. вчений разом з інститутом був евакуйований до Уфи, де працював на Башкірській науково-дослідній ветеринарній станції.

У 1944 р. співробітники Академії наук повертаються до Києва. Все подальше життя і діяльність Олександра Прокоповича були пов'язані з Інститутом зоології та Київським університетом ім. Тараса Шевченка. Багато років він читав курс загальної біології, паразитології, філогенії тварин, порівняльної анатомії безхребетних тощо [14].

Кафедра фізіології рослин та мікробіології, яка існувала в КІНО, після відновлення університету була розділена на кафедру фізіології рослин та кафедру мікробіології. Відновлення університету М.Г.Холодний розглядав як початок нового етапу в історії розвитку славетного вузу, якому в цілому ним було віддано 35 найкращих років власного життя (рис. 3) [15].

М.Г.Холодний став завідувати новоствореною кафедрою мікробіології, в якій було широко розгорнуто вивчення ґрунтової мікрофлори. Нею він керував до початку Великої вітчизняної війни. В мікробіологічній лабораторії Київського університету М.Г.Холодний розпочав серію досліджень з метою вивчення значення в природі летких органічних речовин атмосфери. Це був зовсім новий напрямок його наукових інтересів. Він не залишав його до останніх днів свого життя. В останні роки перед Великою Вітчизняною війною багато уваги М.Г.Холодний приділяє мікробіологічним дослідженням в прекрасно обладнаній ним мікробіологічній лабораторії університету та Інституті мікробіології АН УРСР, зокрема щодо особливостей повітряного (поглинання із атмосферного повітря органічних та неорганічних сполук) живлення мікроорганізмів. Він розробив нові методи дослідження мікроорганізмів, вивчав питання походження життя на Землі. Серед учнів М.Г.Холодного слід відзначити В.С.Рождественського, М.В.Стадниченка, Б.Й. Кагана, які досліджували різні проблеми промислової мікробіології: ослизнення хліба, епіфітну мікрофлору зерна, ацетоно-бутилове бродіння. В.С. Рождественський був автором "Атласу бактерій", виданого у 1940 році.

В галузі фізіології рослин ці роки були присвячені підведенню підсумків роботи М.Г.Холодного по фіто-

рмонології. Завідувач кафедри мікробіології академік М.Г.Холодний останній рік війни провів у Сочі, тут зустрів день Перемоги, а 10 червня 1945 року виїхав до Москви на сесію АН СРСР і звідти до Києва.

Він побачив зруйнований Київ, спалений пограбований університет, зруйновані власні лабораторні приміщення, вияснив, що роки війни знищили майже все те, на що було витрачено кращі роки творчого життя в рідному університеті. Розпочинати все з початку, вести роботу в непристосованих приміщеннях, без допомоги загиблого свого вірного друга і помічника В.С. Рождественського вже не було сил. З болем у серці М.Г.Холодний відмовляється від завідування кафедрою мікробіології та викладацької роботи в університеті, з яким його пов'язувало понад 40 років життя спочатку як студента, а потім викладача, професора, завідувача кафедрою. Попереду були і нові творчі успіхи, або як він згадує *"три мирні роки післявоєнного життя", і "нелегкі роки випробувань моральної стійкості, сили духу, впевненості в своїх наукових переконаннях"* [16].

Кафедру фізіології та анатомії рослин у відновленому університеті очолив професор О.М. Льовшин (1875-1946). Під його керівництвом в цей період продовжувались ще розпочаті М.Г.Холодним фізіолого-анатомічні дослідження рослин у зв'язку з їх екологічними особливостями (М.Н.Мойсєєва, Н.І.Вакуленко та інші). Ще в 1935 р. О.М.Льовшин розробив нову гіпотезу фотосинтезу щодо ролі води, вуглекислого газу та мінеральних речовин ґрунту в синтезі фотоасимілятів. М.Н. Мойсєєвою було вперше встановлено відповідність закону Заленського для хвойних рослин та висвітлено фітогормональну роль зелених пластид стебла травянистих рослин. Н.І.Вакуленко було розроблено низку методів польових фізіологічних досліджень щодо визначення ефірних олій, концентрації клітинного соку у рослин, водозатримуючої здатності листків в зв'язку з їх анатомічною будовою. Подальший розвиток фізіології рослин, перерваний війною, було відновлено лише в 1944 році, коли кафедру очолив професор Д.П.Проценко (рис. 3) [17].



М.Г. Холодний
(1882–1953)

О.М. Льовшин
(1875–1946)

Д.П. Проценко
(1899–1980)

Рис. 3. Видатні фітофізіологи Київського університету (1933–1945)

В період реформування вищої освіти в УРСР кафедра фізіології людини, очолювана В.В. Радзимовською, функціонувала у ВІНО на факультеті профосвіти. З 1933 року кафедру очолив А.І.Ємченко (1893-1964), який з 1921 року працював на різних посадах на цій кафедрі (рис. 4) [18]. Оскільки стара фізіологічна лабораторія університету на чолі з академіком В.Ю.Чаговцем в ході його реорганізації перейшла до медінституту, А.І.Ємченко довелося створювати нову фізіологічну лабораторію з нуля. Також ним було підготовлено і видано українською мовою тритомний посібник "Лабораторна фізіологічна хімія". За цю працю та експериментальні дослідження йому було присвоєно вчене звання професора (1934). На той час вчені кафедри вели дослідження за такими основними напрямками: фізіологія серцевого м'яза, дослідження його фізико-хімічних властивостей; фізіологія слинних залоз і травної системи

взагалі. В 1940 році А.І.Ємченко захистив докторську дисертацію на тему "Діяльність слинних залоз". Після відновлення університету він очолював кафедру наступні 30 років. В передвоєнний час на кафедру прийшли майбутні корифеї в галузі фізіології людини П.Г.Богач та П.Д.Харченко. В 1939 році на кафедрі розпочав роботу на посаді лаборанта П.Г.Богач, який за дорученням професора А.І.Ємченка досліджував хімічні складові слини при рефлекторному слиновиділенні. П.Д. Харченка після закінчення Київського університету 1936 р. було рекомендовано для навчання в аспірантурі. Він продовжив дослідження А.І.Ємченка про зміни діяльності серця під впливом різних іонів, характеру їхнього впливу на ритм та амплітуду скорочень шлуночків і передсердь, детально проаналізував явище контрактири серця. Та через війну свою кандидатську дисертацію "Вплив електrolітів на серце" він захистив уже в 1947 р. [19].



В.В. Радзимовська
(1886–1953)

А.І. Ємченко
(1893–1964)

П.Д. Харченко
(1910–1973)

П.Г. Богач
(1918–1981)

Рис. 4. Видатні фізіологи Київського університету (1933–1945)

Вже на початок 30-х років все більшого значення серед біологічних наук набувала біохімія, тому постало питання про підготовку кваліфікованих кадрів за даним фахом в Київському університеті на новоствореній кафедрі біохімії.

Кафедра біохімії біологічного факультету була заснована в 1934 році Президентом Академії Наук України академіком Олександром Володимировичем Палладіним (1885-1972), вченим зі світовим ім'ям, видатним біохіміком і організатором науки на Україні, директором Інституту біохімії АН УРСР, О. В. Палладін – засновник ряду актуальних наукових напрямків, що стали основою сучасної біохімії і молекулярної біології, теоретичної і практичної медицини. Серед них біохімія нервової діяльності (нейрохімія), м'язової діяльності, харчування, зокрема біохімія вітамінів, гіпо- та авітамінозних станів, порівняльна та еволюційна біохімія (рис. 5). Ці напрямки, що склали базис функціональної біохімії, упродовж десятиріч успішно розроблялися і розробляються учнями та послідовниками О. В. Палладіна в Україні і в інших державах. Не дивлячись на надмірну завантаженість в Академії наук, він багато сил віддавав створен-

ню матеріальної бази, організації навчальної та наукової роботи на новоствореній кафедрі. О.В.Палладін не лише очолив кафедру, а й особисто читав нормативний курс з біохімії та спецкурс з біохімії м'язів.

Ще у 1924 р. було видано перший в СРСР "Підручник фізіологічної хімії" О. В. Палладіна, що протягом 30 років був єдиним і який витримав 25 видань дев'ятьма мовами. Під його керівництвом на кафедрі розгортаються дослідження з біохімії головного мозку, обміну речовин в м'язах, вітамінів. Для викладання різного профілю найновітніших на той час спецкурсів О.В. Палладін запросив висококваліфікованих фахівців, які були запрошені викладачами для роботи на кафедрі на посадах професорів та доцентів – Б.І.Гольдштейн (ферментологія) В.В.Ковальський (порівняльна біохімія), А.М.Утевський (ендокринологія), С.Є.Епельбаум (біохімія харчування), А.С.Оканенко (біохімія рослин). Саме в такому складі кафедра забезпечила перший випуск висококваліфікованих кадрів біохіміків для України (рис. 6). З 1944 року посаду професора кафедри зайняв Д.Л.Фердман (рис. 5).



О.В. Палладін
(1885-1972)



Д.Л. Фердман
(1903-1970)

Рис. 5. Фундатори вітчизняні біохімії у Київському університеті

На жаль, успішна робота кафедри також була перервана війною, однак з 1944 року педагогічна і наукова робота кафедри була відновлена тимчасово в при-

міщенні Інституту біохімії АН УРСР, звідки була переведена до червоного корпусу університету лише в 1951 році [20].



Рис. 6. Перший випуск біохеміків біологічного факультету (1933–1938)

На біологічному факультеті за активної участі професора О.А.Івакіна (1893-1942) з 1934 року кафедру гістології університету Св.Володимира було відновлено як кафедру анатомії, гістології й ембріології. Професор О.А.Івакін підготував низку підручників, зокрема перший підручник анатомії людини з елементами гістології й ембріології українською мовою. Професор О. А. Івакін був її завідувачем з 1934 до 1941 року (рис. 7). Його наукова діяльність проходила в світлі ідей О.М. Северцова та І.І.Шмальгаузена і була присвячена питанням експериментальної морфології, анатомії, гістології та транспла-

нтації. Педагогічна робота О.А. Івакіна відзначалася змістовними лекціями високого наукового рівня, насиченими новим фактичним матеріалом. Він підготував ряд підручників і посібників (Краткий курс анатомии человека, 1935; Короткий підручник анатомії людини, 1938; Курс гістології для студентів університетів, 1942), а також перший підручник з анатомії людини з елементами гістології та ембріології українською мовою. При кафедрі було створено музей для навчальних цілей, але його цінні колекції загинули під час війни.



Рис 7. Професор О.А.Івакін

Як відомо [1], вивчення основ генетики почалось у Київському університеті святого Володимира в 1911 р., коли професор С. Ю. Кушакевич започаткував на кафедрі зоології курс "Учение о наследственности". Після смерті Кушакевича в 1920 р. дослідження явищ спадковості продовжив І.І.Шмальгаузен. Вже в 1921 р. у ВІНО

І.І. Шмальгаузен організує кафедру механіки розвитку, дарвінізму й генетики на якій вчення про спадковість було нормативним предметом. Він запрошує академіка Агола І.Й. для читання спецкурсів з генетики. Професорами й доцентами кафедри були І.І. Клодницький, П.О. Ситько, Б.І. Балінський, П.А. Храновський [21].

Після обрання І.І.Шмальгаузена академіком АН СРСР в 1935 р. керована ним кафедра була розділена на дві – механіки розвитку (завідувач – доцент Б.І. Балинський) і дарвінізму та генетики (завідувач – академік І. Й. Агол). Між іншим, доц. Б.І.Балинський залишився в окупованому Києві, згодом емігрував до США і працював у Колумбійському університеті. Академік

І.Й.Агол в 1937 був безневинно заарештований, розстріляний та реабілітований лише в 1957 р. [22]. Після арешту І.Й.Агола (рис. 8) в 1937 р. місце завідувача кафедри залишилось вакантним. На цю посаду було рекомендовано доцента С.М. Гершензона, представника московської школи генетиків, учня М.К. Кольцова і С.С. Четверикова.



**І.Й. Агол
(1891-1938)**



**С.М. Гершензон
(1906-1998)**

Рис. 8. Видатні генетики Київського університету

Він керував кафедрою протягом 1937–1941 та 1944–1948 рр. Наукова робота на кафедрі велась у тісній співпраці з відділом генетики Інституту зоології АН УРСР. Під його керівництвом і проводились дослідження з радіаційної генетики, генетики популяцій, мікроеволюційних процесів. Вивчалась дія природного добору в природних умовах на мутантні форми різних видів дрозофіли. Праці з питань визначення ролі мутантів в еволюційному процесі були одними з перших у світовій літературі. Вже в 1936 р. (у віці 30 років!) С.М. Гершензон підготував докторську дисертацію з цитогенетичного аналізу гетерохроматинових ділянок у дрозофіли. Дані цієї роботи, частково опубліковані спільно з Дж. Меллером у "Доповідах Національної Академії наук США", і нині цитуються як новаторські у всіх оглядах на цю тему. Проте дисертація С.М. Гершензона, успішно захищена в 1936 р. на засіданні вченої ради під головуванням М. І. Вавилова, застрягла у ВАКу СРСР через пряме втручання Т.Д. Лисенка і не була затверджена. Дисертацію, забраковану ВАК, С.М. Гершензон надрукував у 1939 р. в Києві українською мовою у вигляді монографії. На жаль, негативне ставлення і різка критика генетики з боку Т.Д.Лисенка справили величезний вплив на подальший розвиток цієї науки в нашій країні [23].

Підготовка кадрів – почесна державна справа. Та цим далеко не вичерпувався зміст завдань, що стояли перед факультетом, який мав широку лабораторну базу і був важливим науково-дослідним центром [24]. З перших років на біологічному факультеті також активізувалась науково-дослідна робота. Поліпшилась матеріальна база, розширився під керівництвом проф. В.А. Артоболевського (рис. 9) зоомузей, широко розгорнула роботу біостанція в Каневі. Адже, відповідно до Постанови РНК УРСР від 29 червня 1939 року існуючий Середньодніпровський заповідник було передано університету і він став науково-експериментальною та учбовою базою під назвою "Канівський Біогеографічний заповідник". Його завідувачим став старший викладач кафедри зоології безхребетних О.П. Кришталь (рис. 9), який і раніше досліджував там фауну луків долини Дніпра. З 1936 року розпочав свою наукову діяльність на цих теренах і майбутній відомий зоолог О.Б. Кістяківський. Подальший розвиток цієї науково-дослідної бази біологічного факультету тісно пов'язаний з їх іменами. На успішне проведення наукових досліджень співробітниками факультету позитивно впливали міцні творчі зв'язки з вченими Академії наук та іншими університетами.



**В.М. Артоболевський
(1874 – 1952)**



**О.П. Кришталь
(1908-1985)**

Рис. 9. Відомі вчені, які сторили наукову експериментальну та навчальну базу в Канівському заповіднику

Важливі народногосподарські проблеми розробляв створений у 1936 році Науково-дослідний інститут біології (директор проф. В.В.Фінн). Вчені цього інституту мали міцні творчі зв'язки з науковими установами Москви, Ленінграду, Тбілісі, Томська, Криму тощо. За час

свого існування (1936–1941) його співробітниками, головним чином з біологічного факультету було видано кілька наукових збірників з результатами роботи в різних галузях біології. Вчені факультету успішно працювали над вивченням питань філогенії та індивідуальних

особливостей розвитку організмів, біохімії, а також теоретичних і практичних завдань в народному господарстві країни. Важливою віхою в справі болотознавства стала докторська дисертація Д.К.Зерова "Болота УРСР. Рослинність і стратиграфія" (1938). В 1939 р. вийшла в світ його монографія "Визначник печіночних мохів України". За успішну роботу в галузі флори нижчих рослин, філогенії рослинного світу в 1939 р. його обирають член-кореспондентом АН УРСР. Водночас було обрано членом-кореспондентом АН УРСР за заслуги в галузі дослідження флори вищих рослин Є.І.Бордзилевського, який майже 30 років проводив їх в університеті. У 1937 р. А.М.Окснер видає книгу "Определитель лишайников УССР", яка не втратила своєї актуальності і дотепер. Успішно розвиваються нові напрямки в галузі зоології (І.І.Шмальгаузен), паразитології (О.П. Маркевич), іхтіології (М.М.Воскобойников, К.Л.Татарко), дарвінізму і генетики (С.М.Гершензон). На кафедрі біохімії успішно розвиваються дослідження з біохімії головного мозку, обміну речовин в м'язах, вітамінів (О.В.Палладін). Біологи університету спрямовують всі зусилля на розв'язання найважливіших фундаментальних і прикладних проблем біології.

Удосконаленню атестації наукових кадрів сприяло введення в 1937 році нового порядку присудження вчених ступенів і звань (кандидати, доктори наук, асистент, доцент, професор). В ці роки одними з перших успішно захистили дисертації викладачі та науковці біологічного факультету С.Я.Мінінберг, П.А.Храновський, О.П. Маркевич, О.В.Топачевський та інші.

Та перші кроки відновленого факультету супроводжувалися і багатьма труднощами. Насамперед слід зазначити, що навчальна та науково-дослідна робота проходила в цей період у страшній атмосфері доносів та арештів, що організували і здійснювали органи НКВС. Від початку 30-х років сотні викладачів і студентів університету були репресовані. Серед репресованих викладачів, як уже відзначалось, були і вчені факультету. Негативно впливали на навчальний процес надмірна кількість різних зборів, засідань, нестача аудиторій, гуртожитків, проблеми з набором студентів.

Біологічний факультет мав ще й опікуватися справами створеного радгоспу університету, в якому було 40 га ріллі, три пари коней, реманент тощо, який мав забезпечити продуктами роботу їдальні, яку очолював студент мехмату О.Давидов. До того ж весною 1933 р. спалахнула пожежа у фасадному корпусі, що завдала вагомих збитків Університету. Однак попри всі негаразди, ідеологічні обмеження та репресії, напередодні Другої світової війни Київський університет був серед провідних вищих навчальних закладів СРСР і посідав третє місце серед радянських університетів. У ньому навчалося 4 тисячі студентів, на 52 кафедрах працювало понад 300 професорів, доцентів, викладачів, з яких – 8 академіків і 6 член-кореспондентів Академії наук України, 24 доктори, 65 кандидатів наук. Через аспірантуру університет готував молодих спеціалістів вищої кваліфікації із 43 спеціальностей.

Поступове вдосконалення навчально-наукової роботи зумовило значне поліпшення якості підготовки кваліфікованих спеціалістів. У березні 1939 р., на честь 125-річчя з дня народження Тараса Шевченка Президія Верховної Ради СРСР за клопотанням всього колективу вузу присвоїла його ім'я Київського державного універ-

ситету. Як уже відмічалось у цьому ж році університетові було передано Канівський Біогеографічний заповідник, що став науково-експериментальною та навчальною базою для природничих факультетів, насамперед біологічного. Значного розширення і розвитку набув зоомузей університету під керівництвом професора В.М.Артоболовського. Все це дало можливість університету в 1940 р. підготувати 457 фахівців, в тому числі 106 біологів. За університетським Статутом 1939 року на факультеті функціонували такі кафедри: морфології і систематики квіткових рослин; нижчих рослин; зоології хребетних; зоології безхребетних; біохімії; фізіології тварин; анатомії і фізіології рослин; анатомії і гістології; мікробіології; дарвінізму і генетики. Підрозділи і кабінети: Науково-дослідний інститут біології, 13 лабораторій, 8 кабінетів (зокрема біологічної літератури), музеї і гербарії, біологічна станція в Каневі.

Та всі сподівання, плани, перспективи розвитку біологічного факультету було зруйновано 22 червня 1941 р. – розпочалася Велика Вітчизняна війна. Окупація фашистськими військами України загальмувала життя Київського університету. Багато викладачів і студентів факультету влилися добровольцями в ряди Червоної армії і зі зброєю в руках захищали рідну землю (П.Г.Богач, І.П.Білокінь, О.Б.Кістяковський, П.А. Храновський та інші). Чимало пішло у підпілля, до партизанських загонів (П.Д.Харченко). На жаль, вже у вересні 1941 р. загинув директор Ботанічного саду ім.О.В. Фоміна М.В.Дубовик, а пізніше і ботаніки І.С.Симоненко та В.П.Шидловський, мікробіологи В.С.Рождественський, М.В.Стадніченко, Б.Й.Коган та інші.

З початком війни більшість студентів і викладачів було евакуйовано на схід, спочатку до Харкова, а потім до Кзил-орди, де було сформовано спільно з Харківським Об'єднаний Український державний університет. До того ж ботанічні кафедри евакуюють до Кзил-Орди, тоді як викладачі, водночас, і співробітники Інституту ботаніки АН УРСР Д.К.Зеров, О.В.Топачевський, А.М.Окснер були евакуйовані до Уфи. Інститут зоології разом з Інститутами гідробіології та мікробіології, в яких водночас також працювали деякі викладачі факультету було включено до об'єданого Інституту біології та евакуйовано до м.Уфа. Життя вчених в евакуації було нелегким, у жалких побутових умовах люди хворіли, однак наукова діяльність продовжувалась. Передусім розробляли теми оборонного характеру. За однією з таких тем, у групі разом з майбутнім академіком О.П. Маркевичем, працював і С.М. Гершензон. В Інституті біології налагодили роботу вченої ради із захисту дисертацій, де у 1942 р. захистив вдруге докторську дисертацію С.М Гершензон.

Кафедру ботаніки ОУДУ очолює харківський проф. М.В.Клоков. В ОУДУ з біологічного факультету працюють лише ботанік проф.О.І.Соколовський та зоолог проф.М.М.Воскобойников. Водночас в Києві продовжувала діяти та частина університету, яка з різних причин не евакуювалася.Продовжував роботу і ботанічний сад на чолі з директором В.В.Фінном, неймовірними зусиллями якого спільно з Л.Д.Зафійовською були збережені найцінніші його колекції. Між іншим, після визволення Києва В.В.Фінну саме за це було заборонено працювати в університеті і він був змушений переїхати до Житомира, де він до 1952 р. очолював кафедру ботаніки с-г інституту, тоді як Л.Д.Зафійовська емігрувала за кордон.



Рис. 10. Київський університет в часи гітлерівської окупації (1941–1943)

Під час окупації було здійснено спроби налагодити роботу, так званого націоналсоціалістичного університету, втім, невдовзі гітлерівці закрили університет, багатьох викладачів репресували, а студентів забрали на примусові роботи до Німеччини. Під час боїв за Київ у жовтні-листопаді 1943 року університет зазнав непоправних руйнувань і втрат.

Було значно пошкоджено головний навчальний корпус, розграбовано бібліотеку, музейні колекції, лабораторії (рис. 10). Вартість втраченого лише лабораторного обладнання сягнула величезної суми – 50 млн. карбованців. Величезних збитків зазнала і навчально-наукова база біологічного факультету, зокрема, зоомузей, який не був евакуйований і колекції якого в 1941 році налічували близько 2 млн одиниць, ботанічний сад та Канівський біо-географічний заповідник.

Завдяки працівникам музею Л.А.Шелюшко, К.Л. Шишкіну, С.М.Образцову, Н.С.Павлицькій та іншим музей продовжував функціонувати під час окупації, проте більша частина колекцій була знищена пожежою під час визволення Києва в листопаді 1943 року. Загинули і колекції зоотомічного кабінету, який вже ніколи не був відновлений. На щастя, збереглася знаменита колекція метеликів Палеарктики яку єдину загарбники вивезли, як трофей на Захід. Після війни з Східної Пруссії, вона була вивезена до Москви і тільки завдяки наполегливим зусиллям В.В.Совинського та М.А.Воїнственського, колекцію було повернено до музею. Під керівництвом його директора – професора В.М.Артоболевського поступово відбувалось повоєнне відновлення зоомузею.

Завдяки самовідданій праці незмінного директора ботанічного саду професора В.В.Фінна, співробітників Н.І.Вакулєнка, П.С.Коляди, Ю.М.Рубаховського, В.О. Тарарова, Л.М.Сергієнка, С.Я.Терещенка, К.С.Гаражеевої та багатьох небайдужих киян під час окупації вдалося зберегти його унікальні колекції. Вже в 1944 році Постановою РНК УРСР від 12 травня було поновлено роботу Ботанічного саду ім.О.В.Фоміна під керівництвом вже нового директора – професора Д.П.Проценка.

Майже повністю були знищені лабораторії, музей, житлові та господарські приміщення ще однієї навчально-наукової бази факультету – Канівського заповідника,

на території якого фашисти будували лінію оборони вздовж берегів Дніпра.

За часів окупації 1941-1943 рр. землі заповідника входили до Канівського лісництва і багато лісу було вирубане. Та вже 12 травня 1944 року Постановою № 461 РНК УРСР було відновлено роботу заповідника з довоєнною територією 1260 га. Влітку 1944 року було поновлено навчальну практику студентів-біологів. Живучи в землянках, навчаючись, вони водночас відбудували заповідник, роботою якого з 1945 року знову керував директор О.П.Кришталь.

Одразу ж після визволення Києва розпочалося відродження університету. Студенти та викладачі власними силами відбудували гуманітарний та хімічний корпуси і вже 15 січня 1944 р. відновилися заняття на старших курсах, а з 1 лютого – і на першому. У першому післявоєнному році університет налічував 13 факультетів, серед них і біологічний (на той час біолого-грунтознавчий).

Поновили свою роботу і кафедри біологічного факультету довоєнного періоду. З відновленням роботи університету в січні 1944 р. знову відбулась реорганізація ботанічних кафедр біологічно, унаслідок якої створені кафедра систематики вищих рослин (М.Г.Попов), морфології та анатомії рослин (А.С.Лазаренко), систематики нижчих рослин (Д.К.Зеров) та мікології і фітопатології (С.Ф.Морочковський). На кафедрі вищих рослин у цей період відомими персоналіями та науковцями стали: Михайло Григорович Попов, флорист, професор і завідувач кафедрою з 1941 по 1944 рр.; Петро Федорович Оксіюк та Яків Самойлович Моділевський – відомі цитоембріологи; Олексій Лаврентійович Липа – визнаний фахівець у галузі дендрофлори та озеленення. На жаль, кафедра морфології та анатомії рослин проіснувала лише рік. З призначенням А.С.Лазаренка на посаду завідувача кафедри систематики нижчих рослин Львівського університету, кафедру розформовують.

Курс морфології рослин передають кафедри систематики вищих рослин, тоді як анатомію рослин передають кафедри фізіології та біохімії рослин. В 1945 р. до Львова відкомандировують також М.Г.Попова і кафедру впродовж наступних двох років очолював учень О.В.Фоміна проф. П.Ф.Оксіюк – відомий фахівець у галузі флористики та систематики рослин. Відбулися та-

кож зміни і серед складу завідувачів деяких кафедр. Так, кафедру зоології хребетних очолював академік АН УРСР Д.К.Третяков (1878-1950), мікробіології – член-кореспондент АН УРСР Л.Й.Рубенчик (1896-1988), фізіології рослин – професор Д.П.Проценко (1899-1980), анатомії, гістології та ембріології – професор Б.Г.Новиков (1909-1986) (рис. 11). Слід відмітити, що в 1944 р. вперше в університеті професором В.М. Артоблевським була створена кафедра екології й зоогеографії, яка проіснувала до 1951 р. і поклала початок розвитку екології в Україні. Крім того, було відкрито но-

вий науковий підрозділ згідно Постанови РНК України № 867 від 15 червня 1945 року "Про відновлення роботи науково-дослідного інституту біології при Київському державному університеті і перейменування його в науково-дослідний інститут фізіології тварин". Директором інституту було призначено доцента С.Д.Шестакова, а наукове керівництво забезпечували професор А.І. Ємченко та член-кореспондент АН УРСР Д.С.Воронцов. З такою структурою та професорським складом розпочався новий етап в розвитку біологічної освіти та науки в Київському державному університеті ім.Т.Г.Шевченка.

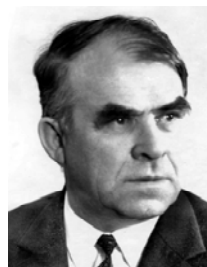


Рис. 11. Завідувачі кафедри мікробіології (Л.Й. Рубенчик) і анатомії, гістології та ембріології (Б.Г. Новиков)

Список використаних джерел

1. Мусієнко М. Університет Святого Володимира – Київський державний університет: генезис біологічної науки (1834–1933) / М. Мусієнко, Л. Остапченко, Н. Таран, Л. Бацманова, В. Стороженко // Вісн. КНУ. Біологія. – 2014. – Т. 1, № 66. – С. 5–14.
2. Киевский университет : документы и материалы. 1834–1984 / [сост. В. А. Замлинский ; ред. кол. : М. У. Белый, Л. В. Губерский, И. И. Ляшко и др.]. – Киев, 1984. – 191 с.
3. Історія Київського університету. – К. : Вид-во КДУ, 1959. – С. 617.
4. Нариси історії біологічного факультету. – К. : Фітосоціоцентр 2004. – 276 с.
5. Білокінь І. П. Академік Дмитро Костянтинович Зеров (до 60-річчя з дня народження) / І. П. Білокінь // Наук. зап. Київ. ун-ту. Труды біол. ф-ту. – 1956. – Т. 15, вип. 11. – С. 163–168.
6. Белоконов И. П. Основные вехи жизни и деятельности Д.К. Зерова / И. П. Белоконов // Флора. Систематика и филогения растений. – Киев : Наук. думка, 1975. – С. 7–23.
7. Гамалія В. М. Розвиток мікології та фітопатології в Київському університеті у другій половині XIX ст. / В. М. Гамалія // Вісник НТУ "ХПІ". – 2013. – № 10 (984). – С. 13–21.
8. Мазурмович Б. М. Вклад учених Київського університету у розвиток зоології у XIX і на початку XX ст. / Б. М. Мазурмович // Труды біолого-грунтознавчого ф-ту КДУ ім. Т. Г. Шевченка. – 1954. – № 11. – С. 24–43.
9. Шмальгаузен И. И. Пути и закономерности эволюционного процесса / И. И. Шмальгаузен. – М. ; Л. : Из-во АН СССР, 1939. – 232 с.
10. Мазурмович Б. М. Невтомний шукач / Б. М. Мазурмович // Невтомні шукачі. – К., 1975. – С. 65–71.
11. Шмальгаузен Иван Иванович / Т. П. Бабий, Л. Л. Коханова, Г. Г. Костюк [и др.] // Биологи : биограф. справ. – Киев : Наук. думка, 1984. – С. 709–710.
12. Дзевєрін І. Іван Іванович Шмальгаузен (до 120-річчя від дня народж.) / І. Дзевєрін // Хімія. Біологія. – 2004. – № 22. – С. 3–11.
13. Мазурмович Б. Н. Розвиток зоології на Україні / Б. Н. Мазурмович. – К., 1972. – 230 с.
14. Шаповал А. Особові фонди зоологів у Інституті архівознавства НБУВ: нові надходження та їх інформаційний потенціал / А. Шаповал // Наук. пр. нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського. – 2014. – Вип. 40. – С. 45–87.
15. Мусієнко М. М. Золоті імена України, народжені університетом імені Святого Володимира: Микола Григорович Холодний / М. М. Мусієнко // Укр. ботан. журн. – 2003. – 60, № 3. – С. 326–347.

16. Нагороджені Україною : меморіал. альм. : у 2 т. – К. : ЄВРОІМІДЖ, 2002. – Т. 2. – С. 66–67; 210–211.
17. Д. П. Проценко – відомий вчений і педагог (до 100-річчя від дня народження) // Физиол. і біохім. культ. раст. – 1999. – Т. 31, № 4. – С. 313–316.
18. 170 років кафедрі фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка // Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології : VI Міжн. наук. конф. 9–12 жовт. 2012 р. : тези доп. – К., 2012. – С. 7–32.
19. До 120-річчя від дня народження Андрія Івановича Ємченка, члена-кореспондента АН України, завідувача кафедри фізіології людини і тварин Київського університету імені Тараса Шевченка // Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології : VII Міжн. наук. конф., присвяченої 180-річчю Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка та 120-річчю від дня народження А. І. Ємченка : тези доп. – К. : Логос. – 2014. – С. 1–9.
20. Александр Владимирович Палладин: Воспоминания современников / сост. Р. В. Чаговец, Я. В. Белик, Н. М. Полякова ; под ред. Я. В. Белика НАН Украины ; Ин-т биохимии им. А. В. Палладина. – К. : Наук. думка. – 1995. – 171 с.
21. Дзевєрін І. І. До 125-річчя від дня народження І. І. Шмальгаузен. Шлях до синтезу: дарвінізм, генетика і еволюційна концепція І. І. Шмальгаузен / І. І. Дзевєрін // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів – 2009. – Т. 7, № 2 – С. 305–321.
22. Агол Ізраїль Йосипович // Енциклопедія сучасної України. – К., 2001. – Т. 1. – С. 151.
23. Мусієнко М. М. Минуле і сучасне біологічної науки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (1834–2014) / М. М. Мусієнко, Л. М. Бацманова // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. пр. / НАН України. Ін-т молекулярної біології і генетики України. – К., 2014. – Т. 14. – С. 22–26.
24. Київський університет за п'ятдесят років Радянської влади. – К., 1967. – С. 191.
25. Маркевич О. П. Наука і наукові працівники в КДУ за 112 років його існування (1834–1946) / О. П. Маркевич // Наук. зап. КДУ ім. Т. Г. Шевченка, 1946. – Т. 5, вип. 1. – С. 21.
26. Нариси історії Київського національного університету імені Тараса Шевченка / В. В. Різун, М. С. Тимошик, А. Є. Конверський [та ін.] – К. : НВЦ "Наша наука і культура", 2004. – 440 с.

Надійшла до редколегії 24.03.15

Н. Мусієнко, акад. НААН України, д-р биол. наук, проф., Л. Остапченко, д-р биол. наук, проф., Н. Таран, д-р биол. наук, проф., Л. Бацманова, канд. биол. наук, ст. научн. сотр., В. Стороженко, канд. биол. наук, научн. сотр. Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Г. ШЕВЧЕНКО: СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ (1933–1945)

Приведен исторический очерк развития биологического образования и науки в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко за период с 1933–1945 год.

Ключевые слова: биологическая наука, образование, история.

M. Musienko, Dr. of Sci., Prof., Academician of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, L. Ostapchenko, Dr. of Sci., Prof., N. Taran, Dr. of Sci., Prof., L. Batsmanova, PhD, Senior Research Scientist, V. Storozhenko, PhD
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

FROM KYIV STATE UNIVERSITY TO TARAS SHEVCHENKO STATE UNIVERSITY OF KYIV – THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL EDUCATION AND SCIENCE (1933–1945)

The historical overview of the development of biological education and science at the Kiev National Taras Shevchenko University for the period 1933–1945 years was given.

Key words: biological science, education, history.

УДК 577.112:616.128

О. Сторожук, студ., О. Руденко, студ., А. Білюк, асп., Л. Гарманчук, д-р біол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ГАММА-ГЛУТАМІНТРАНСПЕПТИДАЗНА АКТИВНІСТЬ В ТРАНСФОРМОВАНИХ КЛІТИНАХ ЗА ВПЛИВУ НА РЕЦЕПТОР ЕПІДЕРМАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТУ

Досліджено гамма-глутамінтранспептидазну активність (ГТТ активність) клітин ліній HeLa (рак шийки матки людини) та HepG2 (гепатокарцинома людини) за умов впливу на рецептор епідермального фактора росту мітогеном (EGF) та моноклональними антитілами до цього рецептора – герцептином. Фоновий рівень ГТТ активності в клітинах лінії HepG2 переважає майже в 10 разів ($p < 0,01$) порівняно з таким для клітин HeLa і становить $1,95 \pm 0,2$ нкат/мл. За впливу EGF та герцептину у клітинах HeLa достовірної різниці не виявлено, тоді як EGF в клітинах гепатокарциноми підсилює ГТТ активність на 20%, а герцептин, навпаки пригнічує в 2 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з контролем. Виявлена різниця ГТТ активності у клітинних лініях HepG2 та HeLa свідчить про селективну експресію даного ферменту в HepG2 клітинах та може використовуватись як маркер малігнізації трансформованих клітин гепатоцелюлярного походження.

Ключові слова: гамма-глутамінтранспептидаза, герцептин, EGF.

Вступ. Численними дослідженнями показано, що зміна активності гамма-глутамінтранспептидази (ГТТ) пов'язана з ризиком розвитку захворювань серцево-судинної системи, є індикатором захворювань гепатобіліарної системи, маркером алкогольної інтоксикації та оксидативного стресу, проте її зв'язок з онкологічними захворюваннями залишається майже недослідженою областю [1]. Деякі експериментальні моделі пояснюють можливість ГТТ модулювати важливі редокс-чутливі функції, такі як антиоксидантний/антиоксидантний захист та клітинний проліферативний/апоптичний баланс, і його роль в пухлинній прогресії, інвазії і лікарській резистентності [2]. Крім того, перспективними виступають дослідження ролі ГТТ в якості біомаркера за впливу певних канцерогенних ксенобіотиків, у тому числі стійких органічних забруднювачів [3].

Відомо, що ГТТ є мембранозв'язаним ферментом, який залучений у метаболізм глутатіону і традиційно розглядається як ланка системи захисту від окисного стресу. З іншого боку, нещодавно підтверджено, що окисно-відновні процеси, що випливають з ГТТ-опосередкованого метаболізму позаклітинного глутатіону можуть бути залучені в модулювання важливих функціональних аспектів пухлинних клітин [2, 4], а також доведена можливість використання ГТТ пухлиною в якості засобу для локальної активації протираківних ліків [5]. Проте, розподіл і концентрація ГТТ в різних типах пухлин різні, ще не знайдено кореляційних зв'язків між експресією ГТТ і стандартною клініко-патологічною картиною. Неопластичні перетворення в печінці призводять до підвищеної експресії ГТТ [6], однак механізми, що лежать в основі цього явища нині ще не повністю вивчені. Згідно отриманих даних в даному процесі беруть участь AP-1-подібний транскрипційний фактор шляхом активації позаклітинної ERK і p38 мітоген-активованої протеїнкінази (MAPK) [7], та активні форми кисню, які залучені в процес канцерогенезу та здатні впливати на експресію деяких генів, в тому числі ГТТ [8].

ГТТ експресується в багатьох типах клітин, проте активність даного ферменту різна в залежності від локалізації. Так, підвищена активність ГТТ характерна для тканин печінки, мозку, нирок та при злоякісних новоутворен-

нях [9], в тому числі в пухлинах з підвищеною експресією рецептора епідермального фактора росту (EGF), оскільки EGF виступає одним з основних індукторів клітинної проліферації, міграції та формування метастазів.

Мета дослідження полягала у порівнянні гамма-глутамінтранспептидазної активності в клітинах ліній HeLa та HepG2, визначенні кореляційних зв'язків між активністю даного фермента та впливом специфічних модифікаторів рецептору епідермального фактора росту – мітогену EGF та герцептину (гуманізованих моноклональних антитіл до рецептору).

Об'єкт і методи дослідження. Для дослідження ГТТ активності було використано лінії пухлинних клітин – HeLa (аденокарцинома шийки матки людини) та HepG2 (гепатокарцинома людини). Клітини вирощували до повного моношару в культуральному середовищі RPMI-1640 (Sigma, США) із додаванням 10% ембріональної телячої сироватки (Sigma, США), 2 мМ-глутаміну (Sigma, США) за стандартних умов культивування (5% CO₂, 100% вологості, 37°C) в чашках Петрі або 6-ти лункових планшетах. Клітини розсіювали в концентрації 2×10^5 кл/мл, після досягнення моношару додавали герцептин та EGF як описано [10] та інкубували 72 години. Після закінчення терміну інкубації клітини разом із середовищем інкубації відбирали, переосаджували центрифугуванням, визначали концентрацію живих клітин та співвідношення живих і мертвих після зафарбовування останніх трипановим синім. В середовищі інкубації визначали рівень ГТТ активності, для чого використовували тест-набір для оцінки загальної активності гамма-глутамінтранспептидази (Філісідіагностика, Україна). Принцип методу полягає в тому, що під дією ГТТ глутаміновий залишок з у-L-(+)-глутамін p-4-нітроаніліда переходить на дипептидний акцептор гліцилгліцин. При цьому вивільнюється хромоген p-нітроанілін. Оптичну щільність реакційного розчину вимірювали після зупинки ферментативної реакції оцтовою кислотою при довжині хвилі 405 нм за допомогою мультилункового спектрофотометра (BioTek). Для визначення абсолютних показників ГТТ активності проводили порівняння одержаних показників як в розрахунку на 1 мкл культурального середовища, так і на кількість