

ВНЕСОК ФІЗІОЛОГІВ РОСЛИН НОВОРОСІЙСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ В РОЗВИТОК ГОРМОНАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ТРОПІЗМІВ НА ПОЧАТКУ ХХ ст.

Проаналізовано результати досліджень науковців Новоросійського університету на початку ХХ ст. (Л.С. Ценковський, Л.А. Рішаві, М.Д. Вахтель, В.А. Ротерт, О.Г. Набоких, Б.Б. Гриневецький, Ф.М. Породко, Г.А. Боровіков), показано їх внесок у розвиток фітогормонології як науки.

Ключові слова: історія фітогормонології, фітогормони, тропізми, Новоросійський університет (Одеса).

Проанализированы результаты исследований ученых Новороссийского университета в начале ХХ в. (Л.С. Ценковский, Л.А. Рашави, М.Д. Вахтель, В.А. Ротерт, А.И. Набоких, Б.Б. Гриневецкий, Ф.М. Породко, Г.А. Боровиков), показано их вклад в развитие фитогормонологии как науки.

Ключевые слова: история фитогормонологии, фитогормоны, тропизмы, Новороссийский университет (Одесса).

The research results of the Novorossiysk University scientists (L.S. Tsenkovskiy, L.A. Rishavi, M.D. Vakhtel, V.A. Rotert, A.I. Nabokikh, B.B. Hrynevetskiy, Ph.M. Porodko, G.A. Borovikov) of the early ХХ с. is analysed, their contribution to the phytohormonology development as a science is shown.

Key words: history of phytohormonology, phytohormones, tropismes, Novorossiysk University (Odesa).

Фізіологія рослин (і її органічна частина – фітогормонологія зокрема) має складну і малодосліджену методологічну та методичну історію. Розвиток фізіології рослин як самостійної науки в Україні безпосередньо пов'язаний зі створенням університетів: Харківського (1805), св. Володимира в Києві (1834), Новоросійського в Одесі (1865), Київського політехнічного (1897), де зосереджувалися основні дослідження з цього напрямку і створювалися самостійні фітофізіологічні школи.

Новоросійський університет в Одесі створено 1 травня 1865 р. на базі Ришельєвського ліцею. План реорганізації ліцею в університет належить відомому вченому-хірургу та організатору науки Михайлу Івановичу Пирогову, який в той час займав посаду попечителя Одеського учбового округу. Спочатку було організовано три факультети: історико-філологічний, фізико-математичний та юридичний. Фізико-математичний факультет складався з двох відділень – математичного і природничого. У 1900 р. було відкрито четвертий факультет – медичний [10, с. 126-127].

В університеті від початку його заснування встановився матеріалістично-діалектичний підхід

до розуміння явищ природи, яким керувалися і розвивали такі всесвітньовідомі вчені-біологи, як І.І. Мечников, І.М. Сеченов, О.О. Ковалевський, Л.С. Ценковський, Ф.М. Каменський, О.О. Янович, М.Д. Вахтель, В.А. Ротерт, О.М. Волков, Л.А. Рішаві, О.Г. Набоких, М.М. Альбов, Б.Б. Гриневецький та ін. [9].

Упродовж тривалого часу морфогенетичні, флористико-систематичні, ботаніко-географічні, анатомічні і фізіологічні дослідження проводилися на кафедрі ботаніки, яка була організована одночасно зі створенням Новоросійського університету. Лев Семенович Ценковський (1822-1887) – ботанік, фізіолог, бактеріолог, засновник мікробіології в Росії – був першим завідувачем кафедри ботаніки. Для університету Лев Семенович започаткував дослідження в галузі мікробіології, заклав основи наукових напрямів, що знайшли розвиток у дослідках професора Ф.М. Каменського (симбіоз грибів з вищими рослинами), Ф.М. Породко (бродиння, фізіологія мікроорганізмів, тропізми), І.Л. Сербінова (систематика мікроорганізмів), А.Ф. Лебедева (відкрив групу водневих бактерій, що здатні окиснювати молеку-

лярний водень) та ін. В 1916 р. від кафедри ботаніки відокремилася кафедра анатомії та фізіології рослин. Перші в університеті фізіологічні дослідження з фотосинтезу і дихання рослин виконав ще у 1875-1879 рр. доцент О.Н. Волков, який викладав курс фізіології і анатомії рослин [6; 10, с. 126-128].

Питаннями тропізмів рослин вчені Новоросійського університету настільки плідно займалися наприкінці XIX – початку XX ст., що можна говорити про особливу роль одеської школи фізіологів рослин в закладанні основ фітогормонології [7, с. 156-157; 9; 10, с. 126-129; 11; 12, с. 71-97]. Роботи Л.А. Рішаві (1885) [19] з явищ гальванотропізму рослин, М.Д. Вахтеля – геотропізму (1895-1899) [2-3], В.А. Ротерта – матеріальної природи передачі фототропічного подразнення [20; 21], Б.Б. Гриневецького – реотропізму коренів (1908) [8], А.Г. Набоких – подразників росту (1908) [14; 15], Г.А. Боровікова – вплив солеподібних речовин на швидкість росту рослинного організму (1916) [1], Ф.М. Породко – хемотропізму (1910-1924) [15-18] позитивно вплинули на становлення вчення про фітогормони, оскільки дали значний фактичний матеріал та привернули увагу фітофізіологів до питань росту і рухів рослин. На результати одеських вчених спирався у своїх експериментах для побудови гормональної теорії тропізмів М.Г. Холодний [23].

Людвіг Адальбертович Рішаві (1851-1915) закінчив Новоросійський університет, хоча починав у 1868 р. вчитися в Київському університеті. Шість років працював в Одесі консерватором ботанічного кабінету і готував магістерську дисертацію «К вопросу о дыхании растений», яку захистив у 1878 р. Після роботи професором Варшавського університету Л.А. Рішаві повернувся до Одеси. Керував кафедрою ботаніки з 1885 по 1893 р. і майже одночасно, з 1886 по 1895 р., – ботанічним садом. Він першим у 80-х роках XIX ст. займався питаннями гальванотропізму в Новоросійському університеті. Його досліді узагальнені в монографії «К вопросу о так называемом гальванотропизме» (1885) [19] та виступі на VII з'їзді російських природознавців і лікарів у 1889 р. Вільно володіючи німецькою мовою, перекладав підручники. Зокрема, «Руководство для практических занятий по микроскопической ботанике» він переклав разом з Л.В. Рейнгардом. Вчений був прибічником впровадження експериментальних методів в морфологію і анатомію рослин; прогнозував, що у найближчому майбутньому успіхи фітофізіології пов'язані із вивченням явищ росту і подразливості рослин.

Талановитим та енергійним дослідником геотропізму коренів в Новоросійського університеті був Михайло Данилович Вахтель (1870-1900). Не проживши, нажалі, і 30 років, він залишив історії фізіології рослин вагомі експериментальні результати і цікаве теоретичне їх обговорення. Ще студентом (1895), піддав сумніву висновки дослідів В. Сапожникова (учня К.А. Тімірязєва) [2], що з причини відсутності в кінчику кореня опорних тканин він росте донизу під дією власної ваги. М.Д. Вахтель сконструював прилад для вимірювання сили ростового тиску кореня – оригінальні пружинні терези. На значному експериментальному матеріалі з пророслим насінням

бобів одеський фізіолог чітко довів, що коли корінь спрямовується донизу, він активно тисне на пластинку пружинних терезів. Сила активного вигину досягала 4-х грамів, а засобом його прояву слугував тургор кореневих клітин [2, с. 62]. Подальші дослідження М.Д. Вахтеля стосувалися з'ясування питання щодо локалізації геотропічної чутливості в кінчику кореня. Це питання постійно було предметом широких дискусій, але після дослідів Ф. Чапека (F. Czapek, 1895) [12] стало знову актуальним. Чеський вчений вважав досліді Ч. Дарвіна по декапітації некоректними, оскільки відрізання верхівки кореня є пораненням, що ставить рослину в ненормальні умови. Дослід Ф. Чапека передбачав використання пророслих бобів, клиностату і спеціальних двоколінних ковпачків; важливий момент – верхівка кореня не відрізлася. Хід експерименту на клиностаті був таким: шляхом вrostання верхівки кореня всередину ковпачків (вигинання відбувається під прямим кутом до всієї частини кореня відповідно) усувався вплив сили тяжіння на одну частину кореня, але не припинявся на інші ділянки. Потім вчений розташовував корені вертикально і одержував в зоні їх росту природні геотропічні вигини. Після певного проміжку часу верхівка кореня приймала своє нормальне положення, а корені із спрямованою донизу верхівкою, але орієнтовані горизонтально, продовжували рости прямо. Отже, Ф. Чапек вважав, що він одержав подібні з Ч. Дарвіном результати без декапітації кореневої верхівки. М.Д. Вахтель ставився до поглядів Ч. Дарвіна двоїсто: в цілому їх не заперечував, проте вказував на недостатність на той час фактичних даних, які доводять знаходження геотропічної чутливості в кінчику кореня і здатність його передавати це подразнення вищерозташованим ділянкам. Він висунув припущення про взаємозв'язок між геотропічною дією та процесами новоутворення в корені і поділу клітин [4, с. 109]. Якби не передчасна смерть, він міг би вирішити багато питань проблеми геотропізму.

У 1902-1908 рр. в Новоросійському університеті працював Владислав Адольфович Ротерт (1863-1916): спочатку ординарним професором, потім завідувачем кафедри анатомії і фізіології рослин та ботанічної лабораторії, яку сам і створив. Він вважається першим в науці, хто відновив пріоритет Ч. Дарвіна щодо матеріальної природи передачі фототропічного подразнення [20-21]. В.А. Ротерт розгорнув велику організаційну діяльність, широко використовував екскурсії в навчальному процесі, що значно поліпшило педагогічні прийоми навчання. Була створена фактично нова добре обладнана лабораторія для занять з анатомії і фізіології рослин, яка не поступалася провідним світовим лабораторіям. Упродовж цього періоду В.А. Ротертом і його учнями Ф.М. Породко, Г.А. Боровіковим, І.Д. Щербаковим проведені цікаві роботи із вивчення процесів росту і рухів рослин, з'ясування природи явища подразливості у світі систематично нижчих організмів.

У перше десятиліття XX ст. в Новоросійському університеті поряд із вивченням тропізмів рослин активно досліджувалися питання щодо впливу різноманітних зовнішніх факторів на процеси росту. Фактичний матеріал цих робіт зробив вагомий

вносок в становлення фітогормонології як нового розділу фізіології рослин. В цьому напрямку особливу увагу привертають дослідження *Олександра Гнатовича Набоких* (1874-1920), який за рекомендаціями професорів В.А. Ротерта і П.Г. Мельникова приїхав працювати в Одесу у 1905 р. і очолив кафедру агрономії. Це вже був сформований вчений, з гострим критичним розумом, високою ерудицією, широкою ініціативою, який добре володів технікою експерименту (пройшов високопрофесійну школу в лабораторіях Д.І. Іванівського і В.В. Докучаєва та провідних ботанічних і садівницьких центрах Німеччини [12, с. 89]. У колах науковців був відомим як автор відкриття росту органів вищих рослин в безкисневому середовищі [14]. Нові п'ятирічні експериментальні пошуки О.Г. Набоких щодо подразників росту рослин (води, кисню і солеподібних речовин) та цікаві теоретичні обговорення одержаних даних були опубліковані в Одесі у монографії «К вопросу о раздражителях растений» (1908) [15]. Вчений висунув гіпотезу, що в звичайних умовах клітини рослин утворюють в процесах обміну і накопичують особливі речовини. Наведемо загальний висновок дослідів О.Г. Набоких на мові оригіналу: *«Выжимки из растений (гипокотилия подсолнечника) содержат настолько сильнодействующие соединения, что прокипяченный экстракт из одного проростка способен повысить энергию роста не менее десяти тысячкратных ему ростков, хотя в этом экстракте удается обнаружить только несколько миллиграммов сухого остатка. Более значительные концентрации выжимок, наоборот, явственно угнетают проявление нормального роста. Исследование показывает также, что различные части растений содержат стимулирующие вещества не в одинаковой концентрации, так что резко различный темп развития различных зон и органов молодых растений можно поставить в связь с неодинаковой стимуляцией их протопластов отмечаемыми веществами обмена. Химическая природа этих соединений пока остается загадочною, но несомненно то, что многие обыкновенные солеобразные вещества еще в большей степени способны играть роль возбудителей роста и могут в этом отношении с успехом заменять роль свободного кислорода и только что указанных стимулирующих продуктов обмена клеток»* [15, с. 173]. Таким чином, вивчаючи способи усунення анаеробного зціпеніння рослин (зупинки росту в безкисневому середовищі), О.Г. Набоких одержав із вижимків гіпокотилів соняшника фізіологічно активні речовини, що, фактично, було передвісників майбутніх багаточисельних робіт у напрямі дослідження фітогормонів.

У 1908 р. серія робіт стосовно тропізмів рослин поповнилася новим дослідженням під назвою «реотропізм» – рух коренів назустріч бігу (рос. – току) води, автором якого був *Болеслав Болеславович Гриневецький* (1875-1963) – ботанік Дерптського (сьогодні Тартуського) університету. Запрошений на роботу в Одесу, вчений досліджував корені різних рослин і прийшов до висновку, що реотропізм коренів тісно пов'язаний із хемотропізмом і, ймовірно, є однією з його форм [8]. Із точки зору довжини (відстані) смуги чутливості кореня до факторів

середовища Б.Б. Гриневецький усі тропізми розділив на дві групи. До першої, коли чутливою є не тільки верхівка, але й зона росту кореня, він зараховував рео-, хемо-, аеро- і термотропізми. До другої групи віднесено гео-, фото-, гальвані-, гідро- і травмотропізми. Корені цієї групи рослин відчувають подразник тільки верхівкою. Магістерську дисертацію «Исследования над реотропизмом корней» Б.Б. Гриневецький захистив у 1909 р., а докторську – «Анатомические исследования над устьицами» – 1914 р., і був призначений професором Новоросійського університету, яким залишався до 1919 р. У 1915-1919 рр. він керував роботою ботанічного саду. Потім він переїхав до Варшави, де працював в університеті наступні роки життя [12].

Необхідно відмітити діяльність тонкого експериментатора і талановитого вченого *Федора Михайловича Порошко* (1877-1948) [9, с. 16-18]. Залишившись сиротою, він виховав у себе твердий характер, уміння досягати мети без сторонньої допомоги тільки завдяки наполегливій праці й неабияким здібностям [9]. У 1903 р. він закінчив за чотири роки Варшавський університет і короткий період працював там. За студентську працю 1902 р., в якій досліджувалось, чи змінюється бродильна активність дріжджів при посиленому харчуванні пептоном, він отримав ступінь кандидата ботаніки при закінченні університету. У подальшому Ф.М. Порошко стажувався в лабораторії В. Пфедффера (Лейпциг), а потім пройшов в Одесі шлях від асистента ботанічної лабораторії до професора, завідувача кафедри анатомії і фізіології рослин Новоросійського університету (з 1916 по 1948 роки). Ф.М. Порошко у 1910-1916 рр. вивчав причини руху рослин у відповідь на вплив різних хімічних речовин. У 1911 р. захистив магістерську дисертацію, а в 1916 р. – докторську, які склали велику двотомну працю «Хемотропизм корней» [17]. Для з'ясування питання, яка частина кореня сприймає хемотропічне подразнення, він розробив оригінальну методику – поміщав у темряві корені проростків білого люпину в агаровий гель, на який потім спрямовував дифузійну течію різних речовин. Метод дозволяв диференційовано діяти розчинами різних речовин (солей, кислот, сечовини та ін.) або на верхівку кореня, або на його основу. Науковець досліджував вплив як дифузійний [17], так і одnobічний [18]. Досліди підтвердили відомий факт, що корені реагують вигинами на дію розчинів хімічних речовин. Проте характер цих вигинів, їх форма, величина, напрямок безпосередньо залежали від концентрації розчину. Український вчений дослідив дію різних хімічних речовин не тільки на весь корінь, але й на окремі його ділянки – верхівку і зону росту, і встановив відмінності в характері їх реакцій у відповідь [17]. У подальших дослідженнях Ф.М. Порошко розробив інший оригінальний метод – одnobічного хемотропічного подразнення, який дозволяв досягати чіткої локалізації подразнення кореня. Водний розчин діючої речовини певної концентрації він змішував з таким ж об'ємом гарячого агар-агару, потім застиглу масу нарізав на маленькі кусочки, які прикладав щіточкою на один із боків кореневої верхівки. Було з'ясовано, що при низьких концентраціях виникають

позитивні, а при високих – негативні хемотропічні реакції. Друге спостереження – неелектроліти не викликають у коренів хемотропічного подразнення; цією здатністю володіють лише електроліти. Катіони викликають негативний, а аніони – позитивний вигин. Експериментальним шляхом вчений встановив, що причиною виникнення вигину при дії будь-якого подразника є різна інтенсивність росту протилежних боків органа рослини. У подальшому науковець не тільки підтвердив досліді Н.Г. Холодного щодо зосередження чутливості кореня до різних хімічних сполук у його верхівці (особливо в останньому міліметрі), але й робив спроби пояснення механізму хемотропічної реакції кореня. Основу хемотропічної дії складає, за Ф.М. Порошко, зміна ступеня гідратації біоколоїдів протоплазми під впливом електролітів, що надходять до неї. Висновки вченого щодо природи хемотропізмів увійшли згодом до багатьох підручників з фізіології рослин [5, с. 213; 12, с. 82-86]. Ф.М. Порошко характеризували чітка логічність, енциклопедизм, критичне відношення до обговорення результатів дослідів, яскравий талант лектора, що приваблювало студентів, аспірантів і сприяло мотивації наслідувати вчителя.

Певне значення для закладання основ проблеми фітогормонів мала робота випускника Новоросійського університету *Георгія Андрійовича Боровікова* (1881-1958) «Действие солеобразных веществ на скорость роста растительного организма» (1916) [1]. Частина експериментів було виконано під час закордонного відрядження до лабораторій професорів В. Немеца (В. Nemes) і Ф. Чапека (F. Czapek) у Празькому університеті. Ця робота є однією з перших щодо знаходження зв'язків між процесом росту і фізіологічним станом протоплазми клітин. Подібну спробу стосовно рухів рослин ми вже розглядали в роботах Ф.М. Порошко (1910, 1915) [16-18]. Шляхом точних

дослідів (робив спостереження кожні 2-3 години упродовж доби) Г.А. Боровіков намагався вивчити природу короточасного впливу розчинів солей, кислот і лугів на швидкість росту відрізків гіпокотилів соняшника. Він констатував, що усі кислоти стимулюють ріст, який досягає максимуму за певної їх концентрації. Із подальшим збільшенням концентрації кислоти спостерігалася зворотна картина. Інтенсивність росту різко знижувалася, ростові процеси пригнічувалися і проростки гинули. Г.А. Боровіков видозмінив дослід – до розчину кислоти додавав нейтральну сіль і новоутвореною сполукою діяв на відрізки гіпокотилів. Спостерігав затримку росту, яка була різною для різних катіонів, але посилювалася із підвищенням концентрації солі. Важливими є міркування автора, що регуляторами швидкості росту клітин в фазу розтягнення слугують процеси гідратації біоколоїдів протоплазми, а не величина тургорного тиску і розтягнення оболонки [1, с. 180]. Погляди Г.А. Боровікова про значення гідратаційного потенціалу плазми для процесів росту рослин знайшли підтвердження в подальших роботах інших дослідників із застосуванням нових фізіолого-біохімічних методів. Зокрема, німецький фізіолог С. Штругер (S. Strugger) в 1934 р. [24] показав, що ріст пов'язаний із змінами властивостей протоплазми та гідратацією її колоїдів. У 1947 р. Г.А. Боровіков [12; 13] повернувся до власних дослідів 1915 р., але вже з позицій дії ауксину гормональної теорії Холодного-Вента. Він підтвердив висновок, що причина різної фізіологічної активності солей і кислот прихована в змінах в зміні ступеня гідратації її біоколоїдів.

Отже, дослідження одеських фізіологів по проблемам росту і рухів рослин зробили суттєвий експериментальний та інтелектуальний внесок у формування підґрунтя для подальшого розвитку фітогормонології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Боровіков Г.А. Действие солеобразных веществ на скорость роста растительного организма // Записки Новорос. о-ва естествоиспыт. – СПб., 1916. – Т. 41. – С. 15-194.
2. Вахтель М.Д. Несколько опытов по вопросу о геотропических изгибах корней // Тр. СПб. о-ва естествоиспыт. – 1895. – Т. 25, отд. бот. – С. 62-78.
3. Вахтель М.Д. К вопросу о геотропизме // Дневник X съезда русск. естествоиспыт. и врачей в Киеве. – 1898. – № 6. – С. 245-246.
4. Вахтель М.Д. К вопросу о геотропизме корней / М.Д. Вахтель // Записки Новорос. об-ва естествоиспыт. – Одесса, 1899. – Т. 23. – Вып. 1. – С. 54-109.
5. Власюк П.А. Физиология и биохимия растений / П.А. Власюк, Э.А. Рудакова // Развитие биологии на Украине: [в 3 т.]. – К.: Наук. думка, 1984. – Т. 1. – С. 205-217.
6. Волков А.Н. К вопросу об ассимиляции // Записки Новороссийского университета. – Одесса, 1875. – Т. XVII. – С. 1-58.
7. Воронин М.С. Некролог М.Д. Вахтеля // Тр. СПб. об-ва естествоиспыт. – 1900. – Т. XXXI, вып. 1. – С. 156-157.
8. Гриневецкий Б. Исследования над реотропизмом корней // Тр. Об-ва естествоиспыт. при Юрьевском университете. – Юрьев, 1908. – Т. XIX. – С. 3-140.
9. Коваленко С.Г., Васильева Т.В., Швець Г.А. Ботаніки і ботанічні дослідження в Одеському національному університеті ім. І.І. Мечнікова (1865-2005). – Одеса: Фенікс, 2005. – 104 с.
10. Костюк Г.Г. Новоросійський університет // Развитие биологии на Украине: в 3 т. / АН УССР, Отд. истории естествознания и техники Ин-та истории. – К.: Наук. думка, 1984. – Т. 1. – С. 125-136.
11. Липшиц С.Ю. Боровіков Георгій Андреевич // Русские ботаники: биогр.-библиогр. словарь. – М.: Моск. о-во испытателей природы, 1947. – Т. 1. – С. 245-247.
12. Манойленко К.В. Очерки из истории изучения фитогормонов в отечественной науке. – Л.: Наука, 1969. – 276 с.
13. Мусатенко Л.І., Рудишина О.С., Рудая С.П. Роль перших університетів України в розвитку фізіологічних досліджень // Проблеми фітогормонології. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – С. 16-39.
14. Набоких А.И. Временный анаэробизм высших растений. Ч. 1. Наблюдения над процессами роста в бескислородной среде. – СПб., 1905. – 191 с.
15. Набоких А.И. К вопросу о раздражителях роста: экспериментальные этюды. – Одесса, 1908. – 190 с.
16. Порошко Ф.М. Окислительные ферменты в растениях // Варшав. университет. изв. – 1905. – № 2. – С. 49-80.
17. Порошко Ф.М. Хемотропизм корней. – Одесса, 1910. – Ч. I. – 229 с.; 1915. – Ч. II. – 190 с.

18. Породко Ф.М. Особенности геотропизма главных корней проростков кукурузы // Журн. н.-и. кафедр в Одессе. – 1924. – Т. 1, № 10/11. – С. 16.
19. Ришави Л. К вопросу о так называемом гальванотропизме. – Одесса, 1885. – 45 с.
20. Ротерт В.А. О гелиотропизме. – Казань, 1893. – 154 с.
21. Ротерт В.А. О последствиях обезглавливания (отрезывания верхушки) у некоторых органов растений // Тр. Об-ва естествоиспыт. при Казанском университете. – 1893. – Т. 26. – Вып. 5. – С. 1-77.
22. Ротерт В.А. Курс физиологии растений: физическая физиология. – [2-е изд.]. – Киев, 1909. – Ч. 1. – 98 с.
23. Холодный Н.Г. Фитогормоны: очерки по физиологии гормональных явлений в растительном организме. – К.: Изд-во АН УССР, 1939. – 265 с.
24. Strugger S. Beitrage zur Physiologie des Wachstums. 1. Zur protoplasmaphysiologischen Kausalanalyse des Streckungs-wachstums // Jahrb. Wiss. Bot. – 1934. – Bd. 79. – S. 406-471.

Рецензенти: Дровозюк С.І., д.і.н., професор, ректор Вінницького інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів;
Багмет М.О., д.і.н., професор, проректор Чорноморського державного університету ім. Петра Могили.

© Рудишина О.С., 2010

Стаття надійшла до редакції 20.02.2010 р.