

УДК 581.14: 167(091)(477)

ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ: ІСТОРІЯ І СЬОГОДЕННЯ ФІТОГОРМОНОЛОГІЇ

Рудишина О.С. (Київ)

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України – надзвичайно комплексна, багатопрофільна установа з гармонійним розвитком двох важливих флангів ботанічної науки та мікології – флористико-систематичного (флористика, систематика, геоботаніка, альгологія, бриологія, ліхенологія, географія рослин тощо) і функціонально-структурного (фізіологія, біохімія, клітинна біологія, фітохімія, мембранологія, анатомія, цитологія).

Відлік історії Інституту починається з вересня 1921 р. Саме тоді було засновано першу в Україні ботанічну устанovu під назвою «Ботанічний кабінет та Гербарій Всеукраїнської Академії наук» (ВУАН), яку в 1927 р. перетворено на Науково-дослідний інститут ботаніки Народного Комісаріату освіти УРСР, а з 1 квітня 1931 р. – на Інститут ботаніки ВУАН. З перших років існування Інститут послідовно займав позиції лідера фітобіології, центру біологічної думки в Україні. У значній мірі це визначилося тим, що на різних етапах його становлення, розвитку,

просування вперед тернистим науковим шляхом його очолювали визначні вчені: Олександр Васильович Фомін (у 1921 – 1937 рр.), Яків Самуїлович Модилевський (1937 – 1939), Микола Миколайович Гришко (1939 – 1944), Андрій Панасович Сапегін (1944 - 1946), Дмитро Костянтинович Зеров (1946 - 1963), Гаврило Іванович Білик (1963 – 1968), Альфред Миколайович Окснер (1968 – 1970), Костянтин Меркурійович Ситник (1970 – 2003, сьогодні Почесний директор), Яків Петрович Дідух (2003-2009). На теперішній час Інститут очолює д.б.н., проф. Сергій Леонідович Мосякін.

З історією Інституту пов'язані імена видатних вчених-ботаніків, мікологів, фізіологів, систематиків та фахівців інших напрямків, які своєю енергією та ентузіазмом підняли українську науку на світовий рівень. Одне з найбільш почесних місць серед них належить М.Г. Холодному, який пропрацював в Інституті понад 30 років і є широко відомим вченим в галузі фізіології ростових процесів і тропізмів, мікробіоло-

гії, дарвінізму та екології рослин.

У другій половині ХХ ст. в Інституті сформувалися такі видатні науковці як академіки К.М. Ситник, Ю.Ю. Глеба, М.А. Голубець, Ю.Р. Шеляг-Сосонко, члени-кореспонденти та доктори наук Т.Л. Андриєнко-Малюк, А.С. Бухало, В.П. Гелюта, Д.В. Дубина, І.О. Дудка, Н.В. Кондратьєва, С.Я. Кондратюк, І.В. Косаківська, К.А. Малиновський, Н.П. Масюк, Л.І. Мусатенко, С.М. Стойко, П.М. Царенко та багато інших [3, 411; 4, 2-3].

Від Інституту відбрунькувалося кілька установ НАН України – Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, Інститут екології Карпат та Інститут клітинної біології і генетичної інженерії.

У складі Інституту ботаніки з 1934 р. працювали відділи фізичної фізіології рослин (керівник – М.Г. Холодний), хімічної фізіології рослин (В.М. Любименко), біології рослин сільського і лісового господарства (Є.Ф. Вотчал); у 1958 р. з ініціативи Д.К. Зерова був створений відділ біохімії рослин [3, 423]. Таким чином, провідні вчені Інституту усвідомлювали необхідність поєднання класичних ботанічних досліджень з вивченням рослин за допомогою експериментальних фізіолого-біохімічних методів.

З 1960 по 1979 роки відділом фізіології рослин (згодом трансформованого у відділ фітогормонології) керував і забезпечував високий рівень досліджень та підготовки кадрів фізіологів рослин К.М. Ситник

Академік НАН України, доктор біологічних наук, професор, Почесний директор Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, народний депутат Верховної Ради України Костянтин Меркурійович Ситник з 1970 р. по 2003 р. (33 роки поспіль) очолював Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Приймавши наукові здобутки від попередніх видатних вчених-ботаніків і директорів Інституту К.М. Ситник значно примножив їх на якісно новому рівні. Той факт, що до керівництва Інститутом ботаніки прийшов фізіолог рослин, фахівець в галузі фізіології та біохімії росту і розвитку рослин, не був випадковим. Адже ще в 1934 р. у складі Інституту працювали відділи фізичної фізіології рослин (керівник – академік М.Г. Холодний); хімічної фізіології рослин (академік В.М. Любименко); біології рослин сільського і лісового господарства (академік Є.Ф. Вотчал); у 1958 р. з ініціативи Д.К. Зерова був створений відділ біохімії рослин. Таким чином, провідні вчені, керівники Інституту усвідомлювали необхідність поєднання класичних ботанічних досліджень з вивченням рослин за допомогою експериментальних фізіолого-біохімічних методів. В наступні роки відділ фізіології рослин (пізніше трансформований у відділ фітогормонології) постійно існує у складі Інституту ботаніки.

Починаючи з раннього періоду наукової діяльності, увагу К.М. Ситника приваблювали проблеми росту – одного з найскладніших і найважливіших явищ, які інтегрують різноманітні фізіологічні й біохімічні процеси в рослинах, і, безперечно, регулюються дією цілої групи фітогормонів. Саме тоді під глибоким впливом робіт й особистості академіка Миколи Григоровича Холодного (1882-1953) на багато років вперед були окреслені наукові інтереси вченого, які залишилися і збагачуються до сьогодення.

Необхідно підкреслити, що лабораторія М.Г. Холодного в Інституті ботаніки була у свій час найпопулярнішою в світі фітофізіологічною лабораторією, в якій розроблялися різні питання, пов'язані з вивченням фітогормонів. Наукові праці вітчизняних та зарубіжних авторів, опубліковані після смерті М.Г. Холодного, повною мірою підтвердили загальну концепцію вченого, яка полягала в тому, що різні прояви ростової активності так чи інакше пов'язані з гетероауксином (індолілоцтовою кислотою – ІОК) [9, 150-151]. Саме завдяки можливостям різних комбінацій ІОК, її попередників і дериватів, з одного боку, та факторів, що викликають її руйнування або зв'язування, і різних інгібіторів та активаторів цього процесу – з другого, дія ростових речовин на клітину може безмежно варіювати. Не змінює стан гормональної теорії Холодного-Вента і відкриття в останні роки цілого ряду нових фізіологічно активних речовин гормонального типу (брасиностероїди, фузикоцин, жасмонова кислота, олігосахарини – продукти деградації полісахаридів клітинних стінок, ретиноїди – метаболіти каротину і т. ін.).

К.М. Ситник став гідним послідовником ідей академіка М.Г. Холодного, зробивши вагомий внесок у розробку його вчення про фітогормони [23]. Запропонувавши системний рівень пізнання внутрішньої організації ростових процесів рослин, Костянтин Меркурійович разом з колегами розпочав дослідження фітогормональної регуляції процесів життєдіяльності кореня, листка та стебла із застосуванням найсучасніших методів електронної мікроскопії та цитохімії.

Під керівництвом К.М. Ситника та за його безпосередньою участю з 60-х років в Інституті послідовно розробляються питання фізіології і біохімії росту і розвитку рослин, розкриваються механізми, які забезпечують основу корелятивних зв'язків між органами (у тому числі із врахуванням і обговоренням дії фітогормонів в цих процесах). Результати здійснених у цьому напрямку досліджень були узагальнені в колективних монографіях «Взаємодія надземних і підземних органів рослин» (1963) [7], «Физиолого-биохимические основы роста растений» (1966) [15], «Регуляторные механизмы клетки» (1969) [16].

У 70-ті роки в Інституті ботаніки під керівництвом і за активною участю К.М. Ситника розгортаються дослідження по фізіології окремих органів рослин, які дозволили підготувати і видати дві капітальні оригінальні монографії «Физиология корня» (1972) [17] і «Физиология листка» (1978). Перша монографія була удостоєна премії ім. М.Г. Холодного. Одержаний експериментальний матеріал та зроблені на його основі висновки істотно розширили знання щодо розуміння ролі фітогормонів у протіканні корелятивних процесів росту й розвитку в органах рослин.

Вченому належить заслуга організації в Академії наук України комплексних досліджень впливу факторів космічного польоту на ріст, розвиток та життєдіяльність прокаріотичних та еукаріотичних організмів. Під його керівництвом і при активній участі українськими вченими здійснені підготовка та опрацювання матеріалів фітобіологічних експериментів, що проводилися на штучних супутниках Землі, космічних кораблях типу «Союз», орбітальних станціях «Салют», а також при виконанні національної і ряду міжнародних космічних біологічних програм [5; 19, 128].

Розвиваючи на сучасному етапі гормональну теорію тропізмів М.Г. Холодного, К.М. Ситник в результаті досліджень в області космічної фітобіології (експериментальної гравітаційної фізіології) приходять до висновку, що в умовах невагомості система гравірецепції формується, але не функціонує. Нормальне просторове розташування органів рослин в умовах невагомості обумовлено тим, що унеможливлення здійснення геотропічної реакції при цьому компенсується в фотоавтотрофічних рослинах шляхом фото- і хемотропізмів [1, 6]. Основні результати космічних досліджень були узагальнені і викладені в монографіях «Микроорганизмы в космическом полете (1983)» [19], «Растительная клетка при изменении геофизических факторов» (1984) та інших виданнях і статтях, опублікованих у вітчизняних та іноземних журналах. За цикл робіт з дослідження закономірностей росту та розвитку мікроорганізмів в умовах космічного польоту К.М. Ситник і очолюваний ним високопрофесійний колектив удостоєні Державної премії України (1979).

Академік є автором програми українсько-американського експерименту, пов'язаного з польотом у космос українського космонавта Л.К. Каденюка на кораблі «Колумбія» (США, 1997). Розуміння того, що фундаментальні знання про роль гравітації у клітинних процесах на ранніх етапах онтогенезу є конче необхідними для створення систем життєзабезпечення людини у тривалих космічних польотах, визначило конкретні завдання досліджень цілого ряду показників структурно-функціональної органі-

зації та росту рослин на молекулярно-генетичному («Генна експресія»), клітинному («Фотосинтетичний апарат», «Корені», «Ліпіди», «Мохи»), тканинному («Запилення, запліднення та розвиток зародка») та організмовому («Метаболізм сої», «Фітогормони», «Амінокислоти») рівнях в умовах мікрогравітації.

У 70 – 80 роки К.М. Ситнику належить вирішальна роль у розвитку в Україні досліджень в галузі біотехнології рослин, науковою ідеологією якої є реалізація унікальної властивості рослинної клітини – її тотипотентності, – за допомогою маніпуляцій з балансом фітогормонів у поживному середовищі *in vitro*. Директор Інституту ботаніки на початку 1975 р. створює лабораторію цитофізіології і конструювання рослинної клітини, а в 1982 р. перетворює її у відділ цитофізіології і клітинної інженерії. Під його керівництвом (спільно із видатним фізіологом – проф. Р.Г. Бутенко з Інституту фізіології рослин АН СРСР, Москва) проводяться оригінальні роботи Ю.Ю. Глеби, В.А. Сидорова, М.М. Півня щодо генетичного клітинного конструювання (шляхом злиття протопластів), клітинної селекції, мікроклонального розмноження рослин. Внаслідок спільної роботи двох інститутів були виконані численні пріоритетні дослідження з культури ізольованих протопластів, соматичної гібридизації, зокрема гібридизації філогенетично віддалених видів рослин, трансмісійної генетики процесу соматичної гібридизації для одержання цінного селекційного матеріалу картоплі, томатів, тютюну [2; 18; 20]. Ці роботи на початку 80-х рр. вивели Інститут ботаніки до числа визнаних у світі центрів досліджень з клітинної інженерії. Встановлення явища двобатьківського успадкування цитоплазматичних генів було визнане науковим відкриттям, яке було третім за всю історію української біологічної науки (воно зареєстроване під № 362) [11].

Чільне місце в науковій діяльності Костянтина Меркурійовича займають питання екології, охорони природи, формування екологічної культури. Завдяки його турботам було створено два біосферних заповідники. Протягом багатьох років академік очолював Національний комітет України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера». Під його безпосереднім керівництвом було підготовлено колективну монографію «Охрана важнейших объектов Украины, Белоруссии и Молдавии». Чимало зусиль він доклав до створення Червоної книги України як редактор її першого видання (1980), а також публікацій наукової спадщини академіка В.І. Вернадського — творця вчення про біосферу. В травні 2006 р. побачила світ підготовлена академіком К.М. Ситником у співавторстві монографія «В.І. Вернадський і Національна академія наук».

Академік К.М. Ситник є Президентом Українського ботанічного товариства, членом редколегії часописів: «Український ботанічний журнал», «Екологія и ноосферологія», «Вісник Харківського національного аграрного університету» (Серія: біологія), «Физиология растений» (Росія), «Ботанический журнал» (Росія), Головою спеціалізованої вченої ради із захисту докторських і кандидатських дисертацій за спеціальностями «ботаніка» і «мікологія».

У статті «Сторінки мого життя в науці» К.М. Ситник пише: «...головні мої дослідження були зосереджені на проблемах росту, фітогормонології, екології та космічної біології. Однак в процесі спілкування з колегами і співробітниками з інших галузей науки, обговорення на вчених радах і при особистих контактах різноманітних проблем ботаніки і результатів досліджень з флористики, систематики, географії та морфології вищих і нижчих рослин, грибів, метаболічної і структурної ботаніки, генетики, геоботаніки, виникали нові ідеї, гіпотези та підходи в інших розділах ботанічної науки» [14, 39].

З 1979 року відділом фітогормонології Інституту ботаніки успішно керує колега, соратник і однодумець академіка К.М. Ситника – член-кореспондент НАН України, професор Л.І. Мусатенко. Наукова діяльність Людмили Іванівни пов'язана з відділом фізіології рослин (відділом фітогормонології) Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ майже півстоліття [8]. Після закінчення Київського університету (кафедра фізіології рослин) у 1958 році вона стала співробітником Інституту, в якому в той час вже працювали К.М. Ситник, А.М. Гродзинський, О.Б. Бойчук та інші видатні науковці.

Разом з академіком К.М. Ситником вона була ініціатором заснування Читань, присвячених М.Г. Холодному, святкування 100-річчя від дня його народження, створення кабінету-музею Миколи Григоровича і впорядкування його могили на Лук'янівському кладовищі м. Києва [8]. Результатом перших досліджень, виконаних під керівництвом К.М. Ситника, стала кандидатська дисертація Л.І. Мусатенко «Азотовмісні речовини і ріст рослин» (1967). Експериментально було доведено, що інтенсивний ріст рослин та їх окремих зон забезпечується високим вмістом нуклеїнових кислот у клітинах, що діляться і розтягуються. З іншого боку, вона продемонструвала, що перед припиненням росту вміст нуклеїнових кислот в цих зонах зменшується. У цей період досліджується фізіологія і біохімія зародкових органів рослин. Одержані піонерські відомості про диференціювання листка в ембріогенезі і з початком проростання, про найважливіші азотовмісні метаболіти в онтогенезі листка, про якісний склад, вміст і активність складових багатокomпонентної системи

гормональної регуляції (комплексу фітогормонів) органів насіння, що розвивається тощо.

Ще детальніше і глибше проблеми росту і метаболізму зародкових органів рослин з'ясовані в докторській дисертації Л.І. Мусатенко «Ріст і метаболізм зародкових органів рослин» (1985). На початковій стадії онтогенезу рослин виявлено механізм ділення і росту клітин при проростанні насіння; на цьому етапі провідним процесом є розтягування клітин гіпокотилля. Показано, що при входженні насіння в стан спокою геном зародкових органів не підлягає глибокій депресії, а зберігає здатність до транскрипції навіть на кінцевих етапах дозрівання.

При дозріванні і проростанні насіння встановлено протилежну залежність між співвідношенням синтезів мРНК / рРНК: у кінці дозрівання відбувається транскрипція і відкладання у запас мРНК, на початку проростання активується синтез мРНК, а після прокльовування корінця співвідношення змінюється на користь рРНК.

Після перейменування відділу фізіології рослин у відділ фітогормонології під керівництвом і за безпосередньою участю Л.І. Мусатенко поглиблюється системне вивчення ендогенних фітогормонів. У відділі поступово формується колектив кваліфікованих фахівців у галузі вивчення індольних сполук, гіберелінів, цитокінінів, абсцизової кислоти (АБК): О.Б. Бойчук, Р.Ф. Процько, Т.С. Лебедева, А.Т. Бабинець, В.О. Берестецький, В.М., Г.І. Мартин, В.М. Генералова, В.А. Негрецький, І.В. Косаківська, Н.П. Веденічева, В.А. Васюк та ін. Це дозволяє здійснювати комплексне вивчення нативних гормонів в онтогенезі цілісної рослини, в окремих її органах та залежно від умов навколишнього середовища.

Вивчається регуляція дозрівання і проростання насіння, ростові кореляції та ін. Так, зокрема, простежено зміни якісного складу і кількісного вмісту фітогормонів на ранніх етапах формування органів при дозріванні і проростанні насіння кvasолі. При цьому виявлено специфічність складу гормонального комплексу в окремих органах зародкової осі, сім'ядолях, шкоринці, а також у клітинах на різних фазах росту (ділення, розтягування). Встановлено особливості гормонального статусу досліджуваних органів, властиві періоду, що передує «запуску» ростових процесів у набувнявілому насінні [7; 8; 15; 17].

Тісні творчі стосунки, плідний обмін думками, концепціями, методологією завжди були і мають місце сьогодні у спіробітників відділу фітогормонології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного з вченими України, близького та дальнього зарубіжжя, які проводять дослідження в різних напрямках фізіології рослин та

в галузі фітоендокринології. Серед них можна назвати таких відомих фітофізіологів України, як С.М. Гершензон, Д.М. Гродзинський, В.В. Моргун, Ю.Ю. Глеба, М.М. Мусієнко, І.О. Григорюк, Т.М. Черевченко, В.К. Яворська, Т.В. Паршикова, Н.В. Заїменко, Е.А. Головка, Л.А. Сіренко (м. Київ); О.І. Терек, О.Т. Демків (м. Львів); А.Л. Морозова, Ю.М. Токарев (м. Севастополь); А.Л. Травлеєв, О.М. Вінниченко (м. Дніпропетровськ), М.М. Барна (м. Тернопіль), В.Г. Кур'ята (м. Вінниця) та ін. Щодо вчених з Росії, то це М.Х. Чайлахян, Ю.Г. Молотковський, Е.С. Хавкін, А.М. Белозерський, А.Т. Мокронос, О.М. Кулаєва, В.В. Польовий та ін.; Литви – А.І. Меркіс; США – А. Ланг; Чехії і Словаччини – Я. Крекуле, І. Махачкова, Г. Візарова, О. Гашпаріков, Г. Голобрада та ін.; Болгарії – Е. Каранов, Й. Іванова; Польщі – С. Левак, А. Касперська та багато інших.

За перші роки нового тисячоліття під керівництвом Л.І. Мусатенко відділ фітогормонології (Г.І. Мартин, Р.Ф. Процко, В.М. Генералова, І.В. Косаківська, В.А. Негрецький, Н.П. Веденічева, В.А.Васюк, Л.В. Войтенко) має плідні й вагомні досягнення.

Науковцями відділу досліджено особливості гормонального статусу (індолілоцтова та абсцизова кислоти, цитокініни, гібереліноподібні сполуки) представників різних систематичних груп та дводольних судинних рослин, водоростей, папоротей, базидіальних сапрофітних та паразитичних грибів. Обґрунтовано та експериментально підтверджено концепцію про риси подібності (відмінності) функціонування фітогормонів у рослин і грибів.

У відділі досліджено адаптивну роль природних регуляторів росту рослин – протекторна дія при передобробці насіння кінетином і КПЕП ФАР (комплексними природними екстрагенними препаратами фізіологічно активних речовин) на морфоанатомічні особливості первинних листків квасолі, що зазнали дії водного дефіциту в фазу росту клітин поділом. Встановлена суттєва дія кінетину порівняно з КПЕП ФАР. Нормалізація водного режиму при цьому супроводжувалася підвищенням вмісту ендогенних фітогормонів, рівень яких наближався до контролю [6].

Роль фітогормонів у регуляції росту та розвитку інтактних організмів розглянуто з урахуванням взаємодії індивідуальних компонентів ендогенного комплексу із застосуванням екзогенно введених речовин природного походження. Встановлено, що рівні вільних і зв'язаних форм фітогормонів залежать від стадії онтогенетичного розвитку і типу росту клітин. Запуск фізіологічних і морфологічних програм відбувається шляхом використання різних співвідношень окремих компонентів гормональної системи. Ці положення сформульовані в книзі «Гор-

мональний комплекс рослин і грибів» (2003) [22]. Сьогодні досліджується участь фітогормонів у фізіологічних процесах під час формування, дозрівання, проростання спор нижчих рослин, оскільки інформація щодо з'ясування цих питань дуже обмежена.

Вивчення ендогенних індикаторів репродуктивного розвитку фотоперіодично чутливих рослин показало, первинна дія фотоперіоду чи флорального стимулу проявляється через зміни фітогормонального балансу, іонного гомеостазу, стану води тощо.

Дослідження фізіологічних особливостей та генетичної детермінованості післязбирального дозрівання насіння озимих хлібних злаків виявили особливості гормонального комплексу насіння з різним типом спокою. Характеристику сортів за цією ознакою та рівень її екологічної пластичності рекомендовано враховувати при районуванні нових сортів, а також використовувати у селекційній роботі. Охарактеризовано фізіологічну різноякісність насіння біля 200 видів та родів трав'янистих представників флори України [21].

Новий творчий пошук науковців відділу пов'язаний із вивченням експресії Ca^{2+} залежної протеїнази С (СаПКС) при ініціації флорального морфогенезу рослин різної фотоперіодичної чутливості [22, 474]. Підвищення експресії СаПКС в процесі ініціації цвітіння фотоперіодично чутливих (короткоденних і довгоденних) рослин тютюну, лободи, перили свідчить про можливість існування універсальності механізму трансдукції фотоперіодичного сигналу у рослин різних біотипів.

Зокрема в Інституті ботаніки ім. М.Г.Холодного активно проводяться дослідження механізмів індукції цвітіння фотоперіодично чутливих і нейтральних рослин; пошук і біологічне тестування флорального стимулу; вивчення ролі гормонального балансу та спектральної якості світла у зацвітання рослин; дослідження механізмів трансдукції фотоперіодичного сигналу в рослин, які зацвітають; з'ясування ролі фітогормонального балансу у формуванні фізіологічного градієнту цвітіння; аналіз матрикульної детермінованості та екологічної пластичності післязбирального дозрівання насіння озимих злаків; фізіологія спокою насіння; оцінка можливостей неконтрольованого переносу інтегрованих генів (трансгенні рослини) на генетично сумісні види [4; 8; 12]. Експериментальні дані дозволяють зробити висновок про істотну роль цитокінінів в процесі зацвітання фотоперіодично нейтральних рослин. Чітко спостерігається цей зв'язок і у фотоперіодично чутливих рослин, хоча у них специфіка механізму участі цитокінінів у зацвітання опосередкована фотоперіодичною реакцією [13].

Дослідження зазначених напрямів пер-

спективне і потребує застосуванням комплексу сучасних методів. На жаль, кризові явища в країні призвели до зниження рівня фінансування фундаментальних досліджень, які є визначаль-

ними для розвитку теоретичних досліджень в галузі фізіології рослин та їх практичного застосування.

1. Вассер С. П. Костянтин Меркурійович Ситник / Вассер С. П., Дудка І. О., Мусатенко Л. І. – К. : Наук. думка, 2006. – 148 с.
2. Глеба Ю. Ю. Слияние протопластов и генетическое конструирование высших растений / Ю. Ю. Глеба, К. М. Сытник. – К. : Наук. думка, 1982. – 103 с.
3. Дудка І. О. Вчені Інституту ботаніки, що очолювали його за 75 років існування // Укр. бот. журн. – 1996. – Т.53, № 4. – С. 411–425.
4. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України / [під ред. К. М. Ситника]. – К. : Альтерпрес, 2004. – 33 с.
5. Кордюм Е. Л. Современные проблемы космической фитобиологии / Кордюм Е. Л., Сытник К. М., Белявская Н. А. – М. : Наука, 1994. – 294 с.
6. Косаківська І. В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів. – К. : Сталь, 2003. – 191 с.
7. Люблінський М. А. Взаємодія надземних і підземних органів рослин / Люблінський М. А., Закордонець А. І., Ситник К. М. – К. : Вид-во АН УРСР, 1963. – 192 с.
8. Людмила Іванівна Мусатенко : до 70-річчя від дня народження / [під ред. К. М. Ситника]. – К. : Фітосоціоцентр, 2006. – 44 с.
9. Манойленко К. В. Очерки из истории изучения фитогормонов в отечественной науке. – Л. : Наука, 1969. – 276 с.
10. Моргун В.В., Мусяка В.К., Яворська В.К. Історія розвитку фізіології рослин в Україні // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. Том 1. – К.: Український фітосоціологічний центр. – 2001. – С. 6 – 19.
11. Мусатенко Л. І. Динаміка ендогенних фітогормонів в органах *Phaseolus vulgaris* L. на ранніх етапах онтогенезу / Л. І. Мусатенко, Н. П. Веденічева, В. А. Васюк, В. М. Генералова // Матеріали XII з'їзду Укр. Ботанічного Товариства (Одеса, 15-18 трав. 2006 р.). – Одеса, 2006. – С. 472.
12. Негрецький В. А. Експресія Ca^{2+} залежної протеїнкінази С при ініціації флорального морфогенеза рослин різної фотоперіодичної чутливості / В. А. Негрецький, О. І. Ковзун // Матеріали XII з'їзду Укр. Ботанічного Товариства (Одеса, 15-18 трав. 2006 р.). – Одеса, 2006. – С. 474.
13. Негрецький В.А. Гормональна регуляція зацвітання фотоперіодично нейтральних рослин // Проблеми фітогормонології : зб. праць, присвячений 125-річчю від дня народження акад. М.Г. Холодного. – К., 2007, – С.174-188
14. Ситник К. М. Сторінки мого життя в науці // Ботаника и микология на пути в третье тысячелетие : межд. сб. научн. статей, посвященный 70-летию академика К. М. Сытника. – К. : Інститут ботаніки НАНУ, 1996. – С. 32–48.
15. Сытник К. М. Физиолого-биохимические основы роста растений / Сытник К. М., Бойчук О. Б., Процко Р. Ф. – К. : Наук. думка, 1966. – 230 с.
16. Сытник К. М. Регуляторные механизмы клетки / Сытник К. М., Кордюм В. А., Кок И. П. – К. : Наук. думка, 1969. – 152 с.
17. Сытник К. М. Физиология корня / Сытник К. М., Книга Н. М., Мусатенко Л. И. – К. : Наук. думка, 1972. – 356 с.
18. Сытник К. М. Изолированные протопласты высших растений и конструирование растительной клетки / Сытник К. М., Глеба Ю. Ю. – К. : Наук. думка, 1973. – 34 с.
19. Сытник К. М. Микроорганизмы в космическом полете / Сытник К. М., Кордюм В. А., Кордюм Е. Л. – К. : Наук. думка, 1983. – 156 с.
20. Сытник К. М. Введение // Развитие биологии на Украине: в 3 т. – К. : Наукова думка, 1984. – Т.1 : С древнейших времен до Великой Октябрьской социалистической революции. – С. 9–17.
21. Ситник К.М., Процко Р.Ф., Негрецький В.А., Городецький А.В. Післязбиральне дозрівання насіння озимих хлібних злаків. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 132 с.
22. Ситник К.М., Мусатенко Л.І., Васюк В.А., Веденічева Н.П., Генералова В.М., Мартин Г.Г., Нестерова А.Н. Гормональний комплекс рослин і грибів. – К.: Академперіодика, 2003. – 187 с.
23. Холодный М. Г. Гормоны росту и тропизмы в растений (1927) // Выбранные работы. – К. : Наукова думка, 1970. – С. 75–94.

РЕЗЮМЕ

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ им. Н.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАИНЫ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ ФИТОГОРМОНОЛОГИИ

Рудышина Е.С. (Київ)

Освещён период становлення отдела фитогормонологии в Институте ботаники им. Н.Г.Холодного. проанализированы результаты исследований учёных отдела, показан их вклад в развитие фитогормонологии как науки.

Ключевые слова: история биологии, фитогормонология, Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины.

SUMMARY

THE INSTITUTE OF BOTANY NAMED BY N.G. HOLODNY OF NAS OF THE UKRAINE: THE HISTORY AND NOWADAYS OF THE PHYTOGORMONOLOGY
O. Rudyshina (Kyiv)

The period foundation of department of phytohormonology in the Institute of Botany named by N.G. Holodny of NAS of the Ukraine is enlightened. The role of the scientists of the Institute of Botany in the forming the phytohormonology is presented.

Key words: the biology history, phytohormonology, the Institute of Botany of NAS of the Ukraine.