

РОЗДІЛ 1

ІДЕЇ М. І. ВАВИЛОВА І СУЧАСНІСТЬ

АКАДЕМІК М.І. ВАВИЛОВ – ГЕНІЙ І СОВІСТЬ НАРОДУ
(до 130-річчя з дня народження)

*В. Снітинський, д. б. н., П. Завірюха, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

*З. Сич, д. с.-г. н., І. Сич, к. с.-г. н.
Білоцерківський національний аграрний університет*



Відмічаючи стрімкий розвиток сучасного рослинництва, мало хто замислюється про роль учених, які задають вектор цього розвитку. Існують імена, без яких неможливо собі уявити ту чи іншу галузь науки. У рослинництві такою особистістю був Микола Іванович Вавилов, 130-річчя з дня народження якого відзначено у 2017 році. Учений був людиною енциклопедичних знань і рідкісного таланту. Його ім'я по праву стоїть в одній шерензі з іменами К. Ліннея, Ч. Дарвіна, Г. Менделя. Досить об'єктивно й осяжно охарактеризував Миколу Івановича американський генетик Герман Меллер, який писав, що «ця казково продуктивна людина зробила для генетичного розвитку сільського господарства своєї країни більше, ніж зробив хто-небудь інший для будь-якої країни у світі».

Народився Микола Вавилов 25 листопада 1887 року в Москві, в сім'ї багатого фабриканта взуття, депутата Московської міської думи. Батько Миколи, Іван Ілліч Вавилов, відзначався неабиякими діловими якостями і гострим розумом. Він разом із дружиною Олександрою Михайлівною виховали чотирьох учених: Миколу – біолога, Сергія – фізика, згодом президента АН СРСР, Олександру – лікаря-бактеріолога і Лідію – мікробіолога. Блискучу середню освіту Микола отримав у Московському комерційному училищі, за тими часами кращому в країні, оскільки серед його викладачів було багато професорів Московського університету. Закінчивши училище, він вступає в Московську сільськогосподарську академію (нині ім. К. А. Тимирязєва). Згодом доля тісно пов'язала Вавилова з Україною. У 1910 році він вперше їде в Україну – на Полтавську дослідну станцію для проходження агрономічної практики. Уже будучи авторитетом у біології, всесвітньо відомим ученим, М. І. Вавилов оцінював свою практику як щасливий час. Він писав: «Особисто для мене дослідне поле, весь його колектив дав імпульс для всієї подальшої роботи, дав віру в агрономічну роботу». Закінчивши академію, Микола за пропозицією Дмитра Миколайовича Прянишнікова, основоположника агрохімії, залишився на кафедрі окремого землеробства для підготовки до

професорської діяльності. Одночасно з роботою на кафедрі Вавилов стажувався на селекційній станції, яка працювала при Московському сільськогосподарському інституті, у Діонісія Леопольдовича Рудзинського – основоположника селекційно-насінницької справи в Росії.

Ще в студентські роки Микола Іванович зацікавився систематикою культурних рослин. Цю роботу він виконував в Бюро прикладної ботаніки, якою керував Роберт Едуардович Регель. Таким було коло цих дивних людей, з якими мав щастя спілкуватися Вавилов і які, безперечно, відіграли важливу роль у становленні його як науковця.

У 1913–1914 рр. Миколі Вавилову було запропоновано стажуватися в садівничому інституті в місті Мертоні, неподалік від Лондона. Керував його стажуванням видатний біолог Вільям Бетсон. Саме тут Вавилов вивчав імунітет рослин до інфекційних хвороб, створені шкали з оцінки ураженості рослин хворобами. Прикметно, що цими принципами селекціонери користуються донині для створення й оцінки нових сортів. Як підсумок цієї роботи в 1919 році Вавилов публікує монографію «Імунітет рослин до інфекційних захворювань». У ній були розроблені методи відбору стійких сортів і створення синтетичних, резистентних до захворювань сортів. Питання про імунітет рослин Микола Іванович вивчав усе життя. Якнайповніше цю проблему висвітлено в останній, посмертно виданій, праці «Закони природного імунітету рослин до інфекційних захворювань». Імунітет, за Вавиловим, – це екологічна властивість рослини й навколишнього середовища. Водночас він зазначав, що імунітет часто буває комплексним. Тобто сорти, які стійкі до одного захворювання, виявляються стійкими й до іншого. Саме ці закономірності були використані відомим українським селекціонером В. Н. Ліщиним при створенні стійкого до хвороб сорту огірка Джерело. Для цього сорту гени стійкості до пероноспорозу були взяті з японських сортозразків, а гени стійкості до бактеріозу й оливкової плямистості – з українських. Таких прикладів багато в сучасному сортименті багатьох сільськогосподарських культур.

Вивчення імунітету рослин принесло М. І. Вавилову наукову популярність. Уже з 1917 року він є професором Саратовського університету, а в 1921 році його обирають професором кафедри генетики і селекції Ленінградського сільськогосподарського інституту. І в тому самому 1921 році його запрошують на посаду завідувача відділу прикладної ботаніки і селекції сільськогосподарського комітету в Петрограді. Паралельно учений керує Інститутом дослідної агрономії, а з 1930 року – Інститутом генетики Академії наук СРСР. Микола Іванович виконував воістину титанічну роботу з організації і створення сільськогосподарської науки в тодішній країні. У 1921 році у відділі прикладної ботаніки і селекції він першим у світі приступив до створення світової колекції культурних рослин. У 1924 році на базі цього відділу був організований Всесоюзний інститут рослинництва (знаменитий ВІР), директором якого був призначений М. І. Вавилов.

Оцінивши результати роботи Миколи Івановича, його вибирають в 1923 році членом-кореспондентом Академії наук СРСР, а в 1929 році – дійсним її членом. У цьому самому році він стає академіком Академії наук України, президентом Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. В. І. Леніна

(ВАСГНІЛ) і керує створенням усєї системи сільськогосподарської науки в СРСР. Миколу Вавилова обирають членом іноземних академій Чехословаччини, Німеччини, Британії, Індії, Шотландії, президентом географічного товариства СРСР і членом географічних товариств різних держав.

Микола Іванович був блискучим аналітиком. У 1920 році на III Всеросійському селекційному з'їзді в Саратові він виступив зі своєю знаменитою доповіддю «Закон гомологічних рядів в спадковій мінливості», в якій зазначив, що генетично близькі види та роди, які пов'язані між собою єдністю походження, характеризуються подібними рядами *спадкової мінливості* з такою закономірністю, що, вивчивши ряд форм у межах одного виду чи роду, можна передбачити наявність форм із подібним поєднанням ознак у межах близьких видів чи родів.

Тотожність у рядах спадкової мінливості виявлена у багатьох близьких видах і родах рослин. Наприклад, в огірка стебло п'ятигранне, в поперечному перерізі різкорібристе. Таке стебло сильно пошкоджується під час збирання врожаю. У дині і кавуна стебло округлорібристе, у гарбуза твердошкірого – ребристе, а у мускатного – округле. Отже, є підстава пошукати й огірок з округлим стеблом. І такі форми були виявлені і використані для селекційної роботи на Кримській дослідній станції ВІР та в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України. На основі закону гомологічних рядів також були знайдені частково дводомні форми кабачка і дині, кущові форми кавуна, дині і гарбуза, що слугувало основою для створення в Україні гетерозисних гібридів цих культур.

Закон гомологічних рядів – це невід'ємний путівник у роботі селекціонерів, який за значенням для біології порівнюють із періодичною системою Д. І. Менделєєва. Цей закон дав змогу по-новому відкрити рослину, розібратися в ній, зрозуміти шляхи її розвитку, передбачити існування ще не відомих у природі нових форм рослин. Явище подібної мінливості видів відмічали й раніше, в тому числі й Чарльз Дарвін під назвою «паралельної» мінливості, однак поняття про цю категорію не було до кінця розроблено. У зазначеному законі це явище наповнено конкретним змістом і затверджено як всезагальний біологічний закон. Він став крупним науковим узагальненням і найважливішим внеском М. І. Вавилова в розвиток еволюційного вчення Дарвіна про походження видів.

Науковець не раз підкреслював, що успіх селекції значною мірою залежить від якості вихідного матеріалу. Тому наступним, не менш крупним за значущістю, було його фундаментальне дослідження, відоме як «Центри походження культурних рослин». У праці представлено величезну розмаїтість форм культурних рослин у небагатьох первинних центрах, які мали найважливіше значення в отриманні вихідного матеріалу для селекційної роботи. Для вивчення місцевих ресурсів і збору нових колекційних зразків проводили експедиції як всередині країни, так і за кордоном. Микола Іванович організував 180 експедицій, в тому числі 49 зарубіжних, відвідавши при цьому понад 60 країн світу.

Ще в 1926 році М. І. Вавилов орієнтовно визначив центри походження і різноманітності культурних рослин. Згодом він неодноразово повертався до цього питання і підкреслював, що потрібні величезні зусилля для того, щоб довести цю роботу до кінця. І справді, над цією проблемою вчений працював понад 20 років,

щорічно поповнюючи колекцію зразків, узагальнюючи і аналізуючи отримані матеріали. На сесії Академії наук СРСР, присвяченій ювілею Дарвіна (листопад 1939 р.), у доповіді «Вчення про походження культурних рослин після Дарвіна» він уточнив територію восьми центрів.

I. Китайський центр (гірський центральний, західний і східний Китай, Японія). Цей центр можна вважати «пеклом творіння», оскільки приблизно третина всіх культурних рослин походить із цього регіону. Тут батьківщина проса, гречки, сої, ревеню, пекінської і китайської капусти, цибулі-татарки, цілої групи крупноплідних огірків, уйсуну (стеблового салату), перилли, овочевої хризантеми, бульбочкової спаржі, китайського хрону, багатьох плодових і технічних культур. Усього тут зосереджено 136 видів культурних рослин.

II. Індійський центр – другий за значенням. До нього входять Індія (крім північно-західної частини) і Бірма. Це батьківщина рису, нуту, цукрової тростини, баклажана, огірка, бенінкази, горлянки, люфи, малабарського шпинату, індійського кропу і салату, більшої кількості плодових, прядильних, пряних, ефіроолійних, лікарських рослин.

III. Індо-малайський підцентр – доповнює індійський центр і охоплює Малайський архіпелаг, Філіппіни, Індокитай. Тут батьківщина бенінкази, цукрової тростини, кардамону, мускатного горіха, куркуми, банана, деяких цитрусових.

IV. Середньоазіатський центр – охоплює Північно-Західну Індію, весь Афганістан, Таджикистан, Узбекистан, західний Тянь-Шань. Це батьківщина гороху, бобів, сочевиці, нуту, машу, гірчиці, руколи, кунжуту, дині, моркви, редиски, цибулі, часнику, базиліку. Цей центр має велике значення, оскільки звідси походять м'яка і карликова пшениця, найважливіші види зернобобових.

V. Передньоазіатський центр – внутрішня Мала Азія, все Закавказзя, Іран і гірський Туркменістан. Звідси походять тверді пшениці, безоста група м'якої пшениці, дворядні ячмені, сочевиця, нут, горох, синій люпин, синя люцерна, персидська конюшина, пажитниця (грибна трава), кунжут, рижій, рукола, диня, гарбузи, крес-салат, буряк, морква, капуста, індау, цибуля ріпчаста, цибуля-порей, петрушка, салат, велика кількість плодових і пряних рослин.

VI. Середземноморський центр характеризується своєрідним набором культурних рослин. Тут батьківщина деяких зернових: твердої пшениці, полби, крупнозерного ячменю, піщаного вівса і низки овочевих: буряків, капусти, петрушки, артишоку, ріпи, ріпчастої цибулі, цибулі-порей, шнитт-цибулі, латуку, селери, ендівії, кропу, ревеню, щавлю, кмину.

VII. Абісінський (Ефіопський) центр. Батьківщина низки зернових культур, овочевої гірчиці, бамії, крес-салату, ажгону, льону, зернового сорго (частково).

VIII. Південномексиканський і Центральноамериканський центр (включаючи Антильські острови). Тут батьківщина кукурудзи, звичайної квасолі, багатоквіткової квасолі, гарбуза фіголистого, перцю стручкового, батату, томату.

IX. Південноамериканський (Перуано-Еквадору-Болівійський) центр. Батьківщина значної кількості видів культурної картоплі, оксалису, динної груші, фізалісу, перцю.

Такою є локалізація основного видового і сортового світового потенціалу найважливіших культурних рослин. Більшість перелічених М.І.Вавиловим центрів знаходиться в тропічних і субтропічних районах. Територія України також дала багато місцевих сортів овочевих та інших культур, в тому числі часнику, цибулі ріпчастої, цибулі-шалоту, квасолі і пряно-смакових рослин.

У всіх центрах саме особливості клімату сприяли мінливості рослин. Щоразу, повертаючись з експедиції, Микола Іванович, окрім зразків культурної флори, завжди привозив зі собою і їхніх диких родичів та нові види рослин, які до цього були в культурі невідомі.

Колекція, яка колись закладена М. І. Вавиловим, й донині обновляється і поповнюється. Зібраний у ВРІ «зелений генофонд» вже багато десятиліть усе-сторонньо вивчають і широко використовують в селекційній практиці в усьому світі. Сьогодні «жива» колекція налічує понад 370 тис. зразків. За оцінками Всесвітнього банку розвитку, вартість цієї колекції з гербарієм, в якому є рослини, які вже щезли з лиця Землі, складає щонайменше 8 трлн долларів США.

У незалежній Україні в 1992 році на базі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юрєва (м. Харків) та інших наукових установ НААН України був створений Національний центр генетичних ресурсів України. У 2004 році при Державній службі України з охорони прав на сорти рослин організовано сховище, в якому зберігається насіння нових сортів і тих, які вже занесені до Державного реєстру. Нові вимоги, які ставлять до сучасних сортів (а саме відмінність), змушують селекціонерів використовувати як вихідний матеріал рослини з рідкісними та унікальними ознаками, і часто серед них виявляються привезені ще Вавиловськими експедиціями.

За велінням долі М. І. Вавилов почав і закінчив свою наукову діяльність в Україні. Після приєднання у вересні 1939 року Західної України до СРСР М. І. Вавилов організував туди свою останню і, на жаль, трагічну експедицію. Цікавили Миколу Івановича у Західній Україні розмаїті місцеві сорти зернових, овочевих і плодкових культур. А ще він знав, що в Дублянах біля Львова, в Академії землеробства (*Academia rolnicza*) продовжують читати студентам генетику, хоча в СРСР вважали, що ця дисципліна суперечить принципам марксизму, а тому заборонили. Учений детально ознайомився з роботою Академії, оглянув у Дублянах дослідні поля, зустрівся із завідувачем кафедри генетики і рослинництва професором Казимиром Мічинським (молодшим), зі всіма вченими-ботаніками. На той час К. Мічинський (син знаменитого колишнього директора Академії землеробства Казимира Мічинського (старшого), видатного вченого у галузі генетики, селекції, рослинництва, одного з провідних реорганізаторів наукових рільничих студій у Дублянах) також був відомим ученим європейського рівня. Як у свій час Микола Вавилов, Казимир Мічинський (молодший) також стажувався в Англії. Зокрема, у Ридінгському університеті студіював генетику, вивчав нові методи генетики, селекції рослин, організації рослинництва. Згодом – з 1926 до 1945 р. – працював на рільничо-лісовому факультеті Львівської політехніки, в якій в 1919 році була реорганізована Академія землеробства в Дублянах. З 1932 р. він обіймав посаду доцента з генетики і рослинництва, а у

1940 р. призначений завідувачем цієї кафедри. Саме у червні цього року пройшла особиста зустріч Казимира Мічинського (молодшого) із людиною планетарного масштабу – академіком М. І. Вавиловим. Вважаємо, що історикам науки потрібно ретельно попрацювати з архівними матеріалами, щоб відкрити зміст зустрічей генетика з генетиком, рослинника з рослинником.

Згодом експедиція М. І. Вавилова була продовжена в Станіславській (нині – Івано-Франківська) і Чернівецькій областях, де 6 серпня 1940 року Микола Вавилов був заарештований і після допитів у Москві переведений в Саратовську тюрму. Незважаючи на виснажливі допити, Вавилов пише замітки для книги про історію світового землеробства, де він близько підійшов до феномену «осьового часу» Карла Ясперса. Цей феномен пояснює синхронний розвиток земних цивілізацій на основі дивно подібних процесів окультурення рослин у різних ізольованих регіонах Землі. На жаль, матеріали цієї книги безслідно зникли. Яскраве і багатогранне життя великого вченого, основоположника нових напрямів у біології, обірвалося 26 січня 1943 року в Саратовській тюрмі.

Відзначаючи 130-річчя з дня народження Миколи Івановича Вавилова, усі ми з пошаною і почуттям великої вдячності схилиємо голови перед ним як перед геніальним ученим і мислителем нашого часу, який віддав всі свої сили, знання і навіть життя справі розвитку біологічної науки.

УДК 575:001.1:37.091.3

ІДЕЇ М.І.ВАВИЛОВА У ВИКЛАДАННІ КУРСУ «СПЕЦІАЛЬНА ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР» В ПРОГРАМІ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 201 «АГРОНОМІЯ»

*В. Мамалига, к. б. н., О. Мазур, к. с.-г. н.
Вінницький національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Значний ріст урожайності переважної більшості сільськогосподарських культур, покращання якості продукції, підвищення адаптивних властивостей нових сортів і гібридів, стійкості до шкідників, хвороб і несприятливих абіотичних чинників навколишнього середовища значною мірою зобов'язані впровадженню в селекційний процес сучасних генетичних методів селекції, бо багато питань селекції, на що звертають увагу учених, можна вирішити лише після вивчення генетики певного виду рослин [1; 4–6]. На важливості цього розділу генетики для селекції наголошував ще М. Вавилов [2, с. 19]: «Спеціальна генетика або вчення про генотип окремих видів ... впритул на найважливіших об'єктах підводить конкретно до безпосередніх завдань селекції».

Особливо це стосується викладання таких тем, як «Генетика – теоретична основа селекції сільськогосподарських культур», «Походження і еволюція культурних рослин», «Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості», «Генофонди рослин та їх використання в селекційному процесі» та ін.