



УДК 631.524:58.006

ВНЕСОК АКАДЕМІКА А.М. ГРОДЗІНСЬКОГО У ПРОБЛЕМУ ІНТРОДУКЦІЇ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЇ РОСЛИН

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, С.І. КУЗНЕЦОВ

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1

Наведено основні теоретичні розробки академіка НАН України А.М. Гродзінського в галузі інтродукції та акліматизації рослин.

У наукових колах нашої країни, республік колишнього СРСР і практично усього світу Андрій Михайлович Гродзінський відомий як фізіолог рослин, основоположник вчення про хімічну взаємодію рослин.

Однак чим більше часу проходить відтоді, як пішов від нас Андрій Михайлович, тим більше ботанічна громадськість розуміє, якого геніального “велетня” втратили ми, ботаніки-інтродуктори. Адже він був не тільки фізіологом, а й неперевершеним ботаніком-інтродуктором. А.М. Гродзінський завжди підкреслював, що інтродукція рослин є надзвичайно важливою галуззю людської діяльності, а введення в культуру таких рослин, як картопля, кукурудза, цукрові буряки, гевея бразильська за своїм значенням для розвитку цивілізації та суспільних відносин рівнозначне великим світовим технічним відкриттям чи винаходам [5]. Ці питання ґрунтовно висвітлені ним у праці “Інтродукція рослин та науково-технічна революція” [4], в якій наголошується, як важко уявити сучасне сільське господарство, фармацевтичну промисловість, паркобудівництво та інші галузі народного господарства без постійних пошуків і впровадження нових видів, сортів чи

форм рослин. Тобто значення інтродукції рослин для людства, науково-технічного прогресу переоцінити неможливо. Недарма впровадження високоврожайних з коротким стеблом сортів пшениці у деяких країнах Центральної Америки, Індії, Близького Сходу назвали “зеленою революцією”. У своїх працях з інтродукції Андрій Михайлович неодноразово підкреслював, що масштаби інтродукційних робіт зростають з кожним роком навіть не на основі глибоких теоретичних знань [1, 4]. Незважаючи на те що обсяг знань з біології, біохімії, фізіології, цитології, генетики рослинного світу надзвичайно виріс, у системі уявлень про інтродукцію та акліматизацію рослин панує багато різних тлумачень і навіть протиріч. Високо оцінюючи праці А. Декандоля, В.П. Малєєва, А.В. Гурського, Н.А. Базілевської, К.А. Соболевської та інших інтродукторів минулого, А.М. Гродзінський вважав, що ними не враховані, зрозуміла річ, досягнення сучасної біологічної науки і не відображені її нагальні завдання.

Дискусії щодо предмета і завдань, методів і понять інтродукції рослин як науки Андрій Михайлович пояснював недостатнім визначенням місця цієї наукової проблеми серед інших наукових дисциплін.

© Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, С.І. КУЗНЕЦОВ, 2001



На думку А.М. Гродзінського, інтродукція рослин не є суто фундаментальною дисципліною, що вивчає основні закономірності рослинного світу, а належить до науково-прикладних розділів на межі теоретичних робіт і практичного використання наукових досягнень. За його трактуванням інтродукція — це науково-практична діяльність людини, спрямована на збагачення видового складу і генетичного фонду рослин конкретного регіону за рахунок залучення представників рослинного світу планети [6]. На його погляд, фундаментальний зміст інтродукції має два методологічні підходи: прогнозування успішності вирощування інтродуцента і моделювання штучних угруповань різного роду за участю інтродуцентів і аборигенів.

А.М. Гродзінський склав евристичну модель біології та етапи її розвитку [6]. У ній показано циклічно-спірально-розвиток науки у нерозривному зв'язку з природою і практичною діяльністю людини. Якщо під час зародження біологія як наука мала виключно описовий характер, то з подальшим удосконаленням вона стала більш теоретичною, а розпочинаючи з етапу моделювання та прогнозування, перетворилась на науково-практичну галузь людської діяльності. Щоб впровадити той чи інший вид або сорт у практику, слід здійснити велику кількість лабораторних і польових експериментів, для чого потрібен час.

Праця А.М. Гродзінського [2], в якій висвітлено значний вплив інтродукції та акліматизації рослин на науково-технічний прогрес, викликала особливий науковий інтерес. Як було зазначено, інтродукція і введення в культуру нових корисних видів рослин, їх різновидів, сортів обумовлює можливості науково-технічного і соціального прогресу. В історії багато прикладів швидкого прогресу націй завдяки вдалому впровадженню харчових, кормових, технічних культур, як це було в Бразилії у зв'язку з культивуванням каучуконоса — гевеї бразильської. Тому бумові і сьогодні завдячує м. Манаус у Бразилії. І навпаки, відомо, коли у зв'язку з невдалим культивуванням тієї чи іншої рослини відбувався катастрофічний регрес країни.

Наприклад, в Ірландії понад 100 років тому фітофтора знищила урожай картоплі, внаслідок чого десятки тисяч людей загинули від голоду, понад 100 тис. населення емігрувало у США. Ця країна багато років не могла оговтатись від такого лиха.

А.М. Гродзінський показав значення робіт М.І. Вавилова, який у світовому генофонді виявив безліч необхідних для людини сортів, різновидів. Біологічні можливості підвищення врожайності сільськогосподарських культур шляхом впровадження все продуктивніших добре пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов видів, сортів не вичерпано. Тому селекція і впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів, різновидів нині є одним із найголовніших резервів підвищення продуктивності праці у сільському господарстві, а на сьогодні — це і збагачення біорізноманіття. Слід зазначити, що впровадження нових видів рослин майже завжди відбувається з великими труднощами у зв'язку з тим, що рослини не пристосовуються до нових кліматичних умов і традицій населення внаслідок відсутності переконань у необхідності змінювати агро-техніку, яка є наявною, технологією збирання врожаю тощо. Андрій Михайлович часто повторював, що картоплю ми називаємо другим хлібом, а вона впроваджувалася в Росії майже за допомогою гармат. Великих зусиль потрібно було докласти під час інтродукції у Закавказзі чайного куща, цитрусових та інших корисних рослин. Не кращі обставини і з впровадженням чайного куща в Закарпатті і сьогодні, головним чином, із суто економічних та організаційних причин.

А.М. Гродзінський був переконаний в тому, що рослинний світ з повним правом можна віднести до одного з визначальних факторів прогресу. Він бачив щонайменше три аспекти взаємозв'язку біології і техніки: рослини як джерело сировини та енергії для промисловості (в тому числі викопні рослини — продукти — нафта, вугілля, торф та ін.), як безпосередні компоненти технічних процесів (наприклад, деревина у промисловому виробництві), як чинник, що знижує пагубний вплив техніки за надмірного її роз-



витку (роботи з озеленення великих промислових комплексів, з фітодизайну).

Він звертав увагу на величезну роль в природі не тільки домінантів рослинних угруповань, а й дрібних напливів водоростей, мохів, лишайників на каменях, стовбурах дерев, фітопланктону як малих, так і великих водойм, навіть калюж, болотистих і сирих місць. Науково-технічна революція вимагає піклування не тільки про екологію навколишнього середовища, а і про збільшення виробництва органічної маси для різних господарських потреб, тому особливого значення, на його погляд, набувають нижчі рослини — водорості, гриби, які мають нечувану біологічну продуктивність. Наводить Андрій Михайлович і такі цифри: у водоростей подвоєння біологічної маси відбувається за 6—48 год, залежно від виду та природних умов, у трав — за 7—21 добу, у куниці — за 21—28 діб, у свині — за 28—42 доби. Корова, яка має масу 1000 кг, за добу синтезує в молоці близько 0,5 кг білків, а 1 т дріжджів за цей час продукує 10 тис. кг білків. Ці дані, на що наголошував Андрій Михайлович, свідчать про необхідність копітких дослідів щодо нових нетрадиційних форм рослинництва. Академік А.М. Гродзінський підкреслював негативний характер наслідків науково-технічної революції, особливо віддалених, наприклад, стан біосфери та здоров'я людини мають негативний характер і викликають цілком обґрунтовану тривогу. Під час науково-технічної революції в нову фазу вступають відносини суспільства і природи. Ще тоді Андрій Михайлович зазначав, що вже не йдеться про підкорення природи, адже технічні засоби такі, що природу поруйнувати можна дуже швидко, але безповоротно. З усією гостротою стоїть проблема "Людина і біосфера", до завдань якої входить раціональне використання природних ресурсів, регулювання стану середовища, що оточує людину, тобто збереження і біосфери, і людини.

Саме зелені рослини і є обов'язковою умовою для існування усіх форм життя на Землі, в тому числі і людини. Вони забезпечують відновлення рівня кисню в атмосфері і запас органічної маси для споживання нефотосинтезуючими організмами. Потенціаль-

на властивість поверхні Землі до здійснення фотосинтезу, в кінцевому результаті, не обмежна, якраз вона визначає, скільки людей і тварин може жити на Землі. Інколи цю властивість характеризують кількістю хлорофілу, що припадає на одиницю площі. У помірних широтах вона становить 3—5 г/м², у тропічних вологих лісах з високою біологічною продуктивністю кількість хлорофілу досягає 10—12 г/м², в інтенсивній культурі хлорели — 12 г/м².

А.М. Гродзінський звертався до здорового глузду людей із закликом замислитись над якістю господарювання і своєчасно звернути увагу на його негативні наслідки.

Великого значення надавав Андрій Михайлович популяційному і ценотичному підходам до інтродукції та акліматизації рослин. Він вважав, що поряд з дослідженнями тонких рівнів організації живої речовини слід розвивати дослідження на вищих рівнях, шукати між ними переходи і прагнути до впровадження новітніх досягнень молекулярної біології на рівні ценозів і популяцій. На жаль, ці дослідження донині здійснюються на рівні організму. Інтродуктор працює з організмами як цілісними одиницями, вивчає їх реакцію на окремі або поєднані фактори зовнішніх умов, використовує методи селекційного відбору за ознаками цілого організму. Однак для акліматизації інтродукта обов'язково слід використовувати генетичне багатство, в якому в прихованій формі можуть знаходитися властивості, що забезпечують виживання виду в умовах, що змінюються, тобто під час інтродукції слід залучати різні за темпом росту і розвитку форми популяцій. Будь-який вид, навіть нечисленний, в природі представлений популяцією. Окремі екземпляри лише частково відображають генетичне багатство виду, а відповідно, перспективи виживання і поширення знаходяться в популяції. Тому для успішної інтродукції виду необхідно мати справу не з окремими екземплярами, а з популяцією загалом [7].

Академік А.М. Гродзінський запропонував використати біологічний аналіз структури популяцій, який можливий лише на основі вивчення багатьох важливих ознак видів, що



визначають характер їх росту, розмноження, продуктивності та стійкості до несприятливих умов існування. Він вважав фізіолого-біохімічні ознаки первинними, анатомо-морфологічні — вторинними, тому що зовні схожі особини можуть часто по-різному акліматизуватися. Адже відомо, що особини популяції відрізняються за темпами росту і розвитку, обумовленими характером фізіологічних процесів. Властивість рослин утворювати внутрішньовидові, внутрішньосортові чи внутрішньопопуляційні біологічні типи, які відрізняються за темпами росту і розвитку, є загальною. Суть цього явища полягає в тому, що окремі індивіди проростають навесні із насіння і бруньок, швидко ростуть на початку вегетаційного періоду, а потім переходять у стан уповільнених темпів фізіологічних процесів. В інших екземплярів фаза інтенсивного росту і розвитку припадає на середину вегетації, в деяких — на її кінець. Трапляються особини, в яких період інтенсивного росту припадає на весну — літо або літо — осінь. У період інтенсивного росту рослини найоптимальніше використовують умови, в яких зростають, але водночас вони найчутливіші до несприятливих факторів. Така структура популяції забезпечує оптимальне функціонування виду загалом в кліматичних умовах, які можуть змінюватися з року в рік. Так, за сприятливої весни, але несприятливого для росту літа чи осені основна маса виду забезпечується за рахунок біогруп, що розвиваються весною, тоді як інші займають другорядне положення, за гарного літа переважають середні біогрупи і т. п. Таким чином, за будь-яких коливань погодних умов у генфонді популяції завжди є форми, для яких випадкова ситуація в природі, тобто комбінація зовнішніх умов, виявиться оптимальною. Отже, формуються біотипи внаслідок зміни умов середовища зростання рослин певного виду. Знання біотипової структури популяції дає змогу впевнено інтродукувати та вводити в культуру найбільш вдалі форми, а також підбирати компоненти для внутрішньовидового та внутрішньосортового схрещування з метою отримання гетерозисного покоління [8].

Не меншого значення в інтродукції А.М. Гродзінський надавав ценотичному на-

пряму, який вивчає вплив на інтродуценти живого оточення в угрупованнях. Недостатньо відібрати форми, стійкі до клімату, ґрунту, забруднювачів середовища. Часто інтродуценти, введені в культуру, не витримують суперництва місцевих видів (аборигенів), легко піддаються захворюванням, вражаються шкідниками. Причиною невдалої інтродукції виду чи сорту в багатьох випадках є особлива фітоценотична приуроченість рослин, низька алелопатична активність порівняно з аборигенними видами — сокомпонентами фітоценозу, низька алелопатична стійкість чи толерантність. Під фітоценотичною приуроченістю він розумів відповідність інтродуцента фітосоціологічній кваліфікації. Якщо інтродукована рослина в себе на батьківщині є домінантною в зрілому фітоценозі (клімаксові асоціації), то дає добрі сходи та посадку у разі пересаджування сіянців і автоматично регулює свої відносини з другими компонентами угруповання. Зовсім інша річ, коли людина намагається зробити домінантом штучного фітоценозу рослину, яка звичайно трапляється як домішка до домінуючого виду і зростає поодинокі або під покривом більших домінантів. Коли рослини цього виду залишаються одні, то вони не утворюють суцільних заростей, а пригнічують одна одну, випадають. Це так зване явище аутоінтолерантності. Як приклад можна навести інтродукцію північноамериканської берези в Німеччині та Польщі. Берези акліматизувалися, добре росли, давали насіння, сіянці, але всі вони були криві, пригнічували одна одну. Таким чином, ліс не вийшов, бо в природі ці види ростуть поодинокі, не утворюючи груп чи суцільних насаджень. Те саме спостерігається і у трав'янистих рослин у разі перенесення в культуру. Але А.М. Гродзінський наголошував, що не завжди ця властивість рослин реалізується, інколи завдяки відбору її можна подолати. Отже, на полях Оклахоми і Канзаса соняшник в дикому стані ніколи не утворює заростей. Його насіння не проростає там, де він ріс в минулому, внаслідок його великої алелопатичної активності. Проте введений у культуру соняшник значною мірою втратив алелопатичну активність і з



великим успіхом культивується в досить щільних одновидових посівах.

А.М. Гродзінський займався фітосозологічною класифікацією рослин у загальних рисах, звертаючи увагу на її недосконалість і невизначеність підходів до неї. Імовірно, що в кожному угрупованні із взаємозалежних організмів створюються ієрархії, в яких кожен з них виконує певні функції, і його діяльність обумовлена наявністю і активністю численних сусідів, зв'язаних з ними за типом прямого або зворотного зв'язку.

Учений підкреслював, що дослідження на популяційному та ценотичному рівнях вимагають багато зусиль і часу, а тому ними слід займатися в тих випадках, коли рослина, яка інтродукується, має важливе народно-господарське значення. Він вважав, що від екстенсивної інтродукції, яка охоплює сотні і тисячі видів, необхідно переходити до інтенсивної з глибоким цілеспрямованим дослідженням невеликої кількості видів. "Це — веління часу", — говорив він. Коли ще не було всесвітньої програми збереження біорізноманіття, А.М. Гродзінський зазначав, що хоч і потрібний широкий підхід до інтродукції, бо збереження генофонду вимагає наявності всіх видів і форм, адже неможливо вгадати, що буде потрібно людству в майбутньому, тому максимальне різноманіття видів завжди корисне для заповнення всіх екологічних ніш [8].

Майбутнє інтродукції Андрій Михайлович вбачав у раціональному поєднанні робіт з накопичення і вивчення найбагатших колекцій, які охоплюють максимально великі вибірки представників, з поглибленими дослідженнями особливо перспективних рослин [3, 9].

У його працях головне значення надавалось охороні рідкісних, зникаючих і перебуваючих під загрозою зникнення видів рослин *ex situ* у ботанічних садах, тобто інтродукцентів. Він писав, що раніше ніж переходити до практичних дій з вирощування рослин *ex situ*, необхідно провести детальний відбір та скласти списки видів, яким забезпечується заступництво. Важливою є розробка методів розмноження в культурі *in vitro* з урахуванням екології; створення генетичних банків

меристеми, насіння, спор багаторічного збереження їх в умовах, що контролюються. Ці питання слід вирішувати терміново [10, 11].

Академік А.М. Гродзінський зазначав, що протидією до прагнення спрощення, збіднення видового складу має бути розширення заповідників та їх мережі, влаштування охоронних зон, а також максимальне збереження спонтанної рослинності і непридатних для сільського господарства земель. За його уявленням, заповідники, представлені у вигляді осередків, мають бути пов'язані між собою мережею збереження місцевої рослинності. Він також активно підтримував створення при ботанічних садах заповідних ділянок з встановленим режимом охорони рослин, де тільки це можливо, розширення наукових досліджень з питань збереження рослин *ex situ*, необхідності розмноження в ботанічних садах видів, занесених до Червоної книги.

З погляду Андрія Михайловича, вельми важливою в науковій діяльності є комплектація гербаріїв — неодмінної основи систематизації рослинних колекцій, так би мовити, наукового архіву рослинного світу. Саме ботанічні колекції дають величезні можливості для вирішення деяких питань еволюції рослинного світу, філогенезу окремих систематичних груп і видів рослин.

Академік А.М. Гродзінський — автор понад 30 праць, присвячених інтродукції та акліматизації рослин і ролі ботанічних садів у їх розвитку. Упродовж багатьох років він був незмінним відповідальним редактором міжвідомчого збірника "Інтродукція та акліматизація рослин".

1. Гродзинский А.М. Насущные задачи интродукции и акклиматизации растений // Интродукция растений и зеленое строительство. — Киев: Наук. думка, 1973. — С. 3—5.
2. Гродзінський А.М. Рослинний світ і науково-технічна революція // Під прапором лєнінізму. — 1975. — № 9. — С. 61—62.
3. Гродзинский А.М. Интродукция растений в период научно-технической революции // Теория и методы интродукции растений и зеленое строительство. — Киев: Наук. думка, 1980. — С. 3—6.
4. Гродзінський А.М. Інтродукція рослин та науково-технічна революція // Інтродукція та акліматизація рослин. — 1981. — Вип. 18. — С. 3—6.



5. Гродзінський А.М. Шляхи інтенсифікації досліджень з інтродукції і акліматизації рослин // Там же. — 1982. — Вип. 20. — С. 3—8.
6. Гродзинский А.М. Некоторые методологические вопросы интродукции растений // Там же. — 1984. — Вип. 2. — С. 3—5.
7. Гродзинский А.М. Популяционный подход при интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1986. — Вып. 140. — С. 29—33.
8. Гродзинский А.М. Популяционный и ценотический подходы при интродукции и акклиматизации растений // Folia dendrologica. — 1986. — № 13. — С. 13—33.
9. Гродзинский А.М. Интродукция растений и научно-технический прогресс // Тез. докл. 8-го съезда Укр. ботан. о-ва. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 213.
10. Гродзинский А.М. Вопросы активной охраны растений и растительных сообществ // Интродукция и акклиматизация растений. — 1989. — Вып. 11. — С. 3—7.
11. Гродзинский А.М. Охрана угрожаемых видов растений в ботанических садах // Там же. — 1990. — Вып. 13. — С. 3—8.

Надійшла 11.01.2001

ВКЛАД АКАДЕМІКА А.М. ГРОДЗИНСЬКОГО
В ПРОБЛЕМУ ІНТРОДУКЦІЇ
І АККЛІМАТИЗАЦІЇ РАСТЕНИЙ

Т.М. Черевченко, С.І. Кузнецов

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев

Приведены основные теоретические разработки академика НАН Украины А.М. Гродзинского в области интродукции и акклиматизации растений.

CONTRIBUTION OF ACADEMICIAN A.M. GRODZINSKY
TO THE PROBLEM OF INTRODUCTION
AND ACCLIMATIZATION OF PLANTS

T.M. Cherevchenko, S.I. Kuznetsov

M.M. Cryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

Basic theoretical elaborations of A.M. Grodzinsky, Member of the NAS of Ukraine in the field of introduction and acclimatization of plants are cited.