



**Змістовна й цікава книга про фітофізіологічні генетику та селекцію**

(Применение физиологии в селекции пшеницы) Пер. с англ. / Под ред. В.В. Моргуна. — К.: Логос, 2007. — 427 с.

Протягом 1967—1972 рр. я з великим захопленням, задоволенням і навіть насолодою читав 12-томну «Физиологию сельскохозяйственных растений», яка побачила світ у видавництві Московського державного університету. В цій фундаментальній праці читачі можуть ознайомитися з фізіологією окремих культур, зокрема пшениці, кукурудзи, рису, хлібних злаків, багаторічних трав, гречки, цукрового буряку; овочевих і баштанних культур, винограду і чаю, плодових рослин, томатів, картоплі й коренеплодів. Для мене особисто те давнє читання було й залишається досить повчальним і надзвичайно корисним.

І ось тепер, уже в 2007 р., я згадав про цей твір, коли взяв до рук російськомовне видання книги «Использование физиологии в селекции пшеницы», яка є перекладом (з англійської) монографії, виданої «Міжнародним центром з поліпшення кукурудзи і пшениці» (International Maize and Improvement Center — CIMMYT) за редакцією М.Н. Рейнолдса. В Україні її видав «Логос» (Київ) накладом 500 примірників. Автори окремих розділів — це 51 учений, фахівці з різних країн, а передмову написали директор програми з пшениці CIMMYT Санджайа Раджарома та старший консультант CIMMYT Норман Борлауг. Переклад з англійської забезпечили — В.В. Швартау, О.В. Дубровна, О.М. Тищенко, Б.І. Гуляєва, Л.Є. Сергеева, Л.В. Озерова. Наукові редактори книги — Д.О. Киризія та О.В. Дубровна. Загальну редакцію здійснив В.В. Моргун, видатний генетик, фітофізіолог та селекціонер України.

До написання монографії її творців спонукало усвідомлення того, що пшениця — провідна зернова культура, основа харчового раціону в багатьох країнах світу. І завдання підвищення її продуктивності є першочерговим, оскільки до кінця ХХІ ст. населення нашої планети зросте до 9 млрд осіб, нагодувати яких, використовуючи класичні методи селекції, буде просто неможливо.

Селекційний відбір лише на врожайність обмежує швидкість й ефективність результатів діяльності селекціонерів. Ось чому селекціонери пшениці обрали фізіологічні характеристики як безпосередні критерії відбору і взагалі джерело знань про внутрішню організацію фізіологічних процесів, на яких ґрунтується життєдіяльність рослин. Генетики і селекціонери дедалі глибше усвідомлюють, що для адекватного розуміння того, як зернові культури пристосовуються до навколишнього середовища, необхідно продовжувати фізіологічні дослідження. Адже повніші знання фізіології культурних рослин стануть головною передумовою ефективного застосування нових методів, таких як генетична трансформація, функціональна геноміка, а також молекулярних методів у селекції пшениці.

Творці рецензованої книги чудово розуміють, що для досягнення максимального генетичного потенціалу врожайності, поліпшення сортів пшениці фізіологам слід приділяти більше уваги технології вирощування, бо без відповідних методів обробки ґрунту, ефективної боротьби з бур'янами й шкідниками, оптимального видозабезпечення, належного кореневого та світлового живлення рослин усі економічні переваги генетично вдосконалених сортів не будуть реалізовані.

Автори монографії також підкреслюють, що сьогодні продуктивність пшениці має збільшуватися переважно за рахунок інтенсифікації аграрного виробництва, а не розорювання посівних площ, котрі у багатьох країнах вже досягли межі екологічної безпеки.

Виведення нових сортів, які б поєднували високу врожайність і якість зерна з широкою екологічною пластичністю, потребує допомоги емпіричній селекції з боку фізіології рослин. А вона за останні десятиріччя вдосконалила фізіологічні методики, озброїлася новими, найсучаснішими приладами, іншим обладнанням, яке дозволяє здійснювати масовий кількісний і якісний аналіз зразків у полі та в лабораторії, даючи можливість використовувати фізіологічні показники як селекційні критерії відбору. Не можна не погодитись із твердженням авторів книги, що глибоке і повне розуміння загальної фізіології та фізіології окремих сільськогосподарських рослин підвищує ефективність сучасних генно-інженерних технологій. Останні, своєю чергою, стимулюють чи стимулюватимуть розвиток фізіологічних досліджень, розширюватимуть і поглиблюватимуть їх завдання та забезпечуватимуть нову експериментальну базу. Ці думки, висловлені в книзі її українським редактором В.В. Моргуном, я цілком поділяю та переконаний, що саме в керованому ним Інституті фізіології рослин і генетики НАН України ми спостерігатимемо вже найближчими роками якраз такий процес тісного злиття фізіологічних, генетичних і технологічних досліджень найважливіших культурних рослин.

Згадані мною проблеми висвітлені у презентованій книзі. Щоб читачі мали змогу краще усвідомити, який саме конкретний інтерес може викликати монографія, я коротко скажу, що фізіологи рослин, котрі працюють у галузі соле-, холодостійкості та стійкості до підвищених температур і передзбирального проростання зерна й затоплення, знайдуть у ній корисну інформацію як і ті, хто цікавиться ефективністю використання пшеницею факторів ґрунту й елементів живлення, зокрема мікроелементів.

На мій погляд, надзвичайно цінну інформацію одержать читачі, які цікавляться: 1) генетичними основами фізіологічних ознак; 2) способами скринінгу фізіологічних показників, визначених для врожайності; 3) економічними проблемами оцінки ролі фізіології в селекційних програмах пшениці; 4) методами вимірювань генетичної варіабельності кореневої системи.

Не висвітлюватиму далі зміст книги, бо вважаю, що і аспіранти, і зрілі фітофізіологи не можуть не ознайомитися з цією надзвичайно ґрунтовною монографією. Той, хто не прочитає її, не зможе збагнути справжню роль і місце фізіології рослин в новітній і класичній біології.

Про недоліки я не кажу тільки тому, що їх не виявив. Висловлю лише побажання: видавцям і перекладачам російськомовної версії слід подумати, чи не варто більшим накладом видати українською окремі розділи, за їх розсудом, або, принаймні, перші шість (165 с.)

Щоб читачі мали краще уявлення про зміст і форму викладу окремих розділів книги, я детальніше спинюсь на п'ятому — «Засоби скринінгу фізіологічних показників, які визначають врожайність» (автори — Дж. Араус, Дж. Касадеус, Дж. Бор). Їх огляд є практичним посібником для селекціонерів пшениці та інших колосових злаків, котрі цікавляться використанням фізіологічних підходів для поліпшення зернових культур.

Обговорюються найперспективніші засоби швидкої та надійної оцінки показників, визначальних для продуктивності рослин. Основна увага зосереджується на практичних аспектах і обмеженнях застосування скринінгу або критеріїв оцінки. Використання фізіологічних ознак у селекції здебільшого емпіричне. Інколи показники лише опосередковано пов'язані з продуктивністю або недостатньо вивчена екофізіологія культури, особливо при відборі на продуктивність у стресових умовах. До того ж результатом опосередкованої стратегії селекції, яка базується на фізіології, може бути не збільшення, а, навпаки, зниження продуктивності рослин. Підвищена стійкість, посилюючи захист рослин, може обмежувати потенціал урожайності. На думку авторів, слід враховувати ймовірність негативних наслідків селекції, тобто рослини, найчутливіші при скринінгу, водночас можуть виявитися найбільш чутливими при підрахунку втрат урожаю, наприклад, внаслідок неспроможності перешкоджати впливу стресового фактора на клітинному рівні. На думку одного з авторів глави — Дж. Арауса, найнадійніші методи уможливають швидкий скринінг інтегральних фізіологічних процесів, які об'єднують процеси життєдіяльності в часі (тобто в онтогенезі) або на організмовому рівні (цілісний організм, агроценоз). Серед швидких методів скринінгу згадують-

ся властивості фотосинтетичного апарату в умовах стресу, зокрема вимірювання флуоресценції хлорофілу окремих листків. У польових умовах значення флуоресценції можуть відбивати лише фізіологічні відміни між генотипами. Разом з тим дистанційні вимірювання спектрів флуоресценції на рівні ценозу можуть виявитися вдалим підходом до селекції.

Критерієм в селекційних програмах можна обрати й ідентифікацію фізіологічних процесів, яка визначає продуктивність, а саме: поглинання сонячної енергії сходами; перетворення поглинутої сонячної енергії на хімічну (тобто масу сухої речовини рослин); розподіл цієї маси між господарськи цінною та іншими частинами рослин.

Автори зауважують, що, залежно від агроекологічних умов, застосовують й інші підходи. Наприклад, вивчаючи основні показники, які підвищують продуктивність в умовах посухи, доцільно досліджувати ті, що максималізують урожай на одиницю окосів, а саме: сумарні витрати води ценозом на транспірацію, ефективність використання води й індекс урожаю.

Творці монографії також пропонують застосовувати такі технології дистанційних вимірювань, як вимірювання спектрів відображення рослинного покриву, визначення температури останнього, що уможливорює, зокрема, одержання інформації стосовно провідності на рівні ценозу. Щоправда, дистанційні методики доцільні лише за стресових умов, а фенотипічні відмінності у фенології та архітектурі ценозу обмежують їх застосування.

Читачі знайдуть у монографії інформацію про необхідність вивчення для потреб селекції фотосинтетичного газообміну, використання при цьому ізотопу вуглецю, а також дослідження концентрації мінеральних речовин у вегетативних органах рослин, дистанційного визначення вмісту пігментів. Наприкінці кожного розділу автори монографії наводять перелік використаної літератури.

Завершуючи рецензію, ще раз підкреслю, що завдяки фізіологам, які підготували й надрукували англо- та російськомовну версії монографії, фізіологічні знання тепер стають доступними селекціонерам усю планету. Особливо це важливо для вчених третього світу, де до останнього часу була обмеженою інформація з нового наукового напрямку – фізіологічної генетики та селекції.

Безперечно, науковці Інституту фізіології рослин і генетики, які здійснили переклад англomовного видання рецензованої книги, зробили шляхетну справу для всіх українських фізіологів, генетиків і селекціонерів рослин академічних установ й університетів України. Тепер фундаментальні основи фізіології і генетики, теоретичні знання та практичний досвід багатьох спеціалістів з різних країн світу стануть доступними для кожного українського фітофізіолога та філогенетика. У цьому, на мій погляд, унікальність рецензованого видання.

Нарешті, я хочу побажати всім моїм колегам із Росії, України, інших країн колишнього СРСР ознайомитись із київським виданням цієї фундаментальної праці.

*К.М. СИТНИК*