

## РЕЦЕНЗІЯ НА МОНОГРАФІЮ В. І. НІКОЛАЙЧУКА, І. П. ГРИГОРЮКА, П. В. ВАЙДИ “ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЖИВЛЕННЯ”

Ніколайчук В. І., Григорюк І. П., Вайда П. В. Фізіологічні особливості сортів озимої пшениці за різного водозабезпечення та живлення: Монографія. — Ужгород: ПП “Р. Повч”, 2005. — 172 с.

В монографії викладено результати багаторічних досліджень стосовно впливу водного стресу (недостатнього і надмірного зволоження) на ключові ланки метаболізму рослин озимої пшениці різних екотипів за різного рівня мінерального живлення.

В першому розділі монографії узагальнено сучасні літературні відомості щодо впливу рівня водозабезпечення на функціонування надмолекулярних структур у рослинних клітинах, показано адаптивні перебудови клітинних структур і ключових ланок метаболізму в стресових умовах, роль NPK в регуляції фізіологічних процесів та підвищенні стійкості рослин до дії несприятливих факторів середовища – водного дефіциту, що спричиняє посуху та надмірного зволоження, що зумовлює гіпоксію в зоні кореневої системи.

В другому розділі монографії описано об’єкти, умови та методи досліджень, зокрема, методи включення  $^{14}\text{C}$  в продукти фотосинтезу в листках озимої пшениці різних екотипів, методи розділення гомогенату листків на клітинні фракції (хлоропласти, цитоплазму, судини), методи дослідження метаболізму  $^{14}\text{C}$ –гліцину,  $^{14}\text{C}$ –глутамату і  $^{32}\text{P}$ , кінетику надходження у зернівки поглинутого з ґрунту амонійного та реутилізованого азоту з вегетативної маси рослин озимої пшениці.

3-ій розділ монографії присвячений питанню перерозподілу  $^{14}\text{C}$  в продуктах фотосинтезу в листках озимої пшениці за умов водного дефіциту та різної температури середовища. Авторами з’ясовано, що в процесі фотосинтетичної асиміляції  $^{14}\text{C}$  поряд з вуглеводами утворюються й інші метаболіти, зокрема амінокислоти. При цьому встановлено, що за понижених температур середовища (+15°C) інтенсивність синтезу амінокислот була вищою, ніж цукрів, а за підвищених (+35°C) – навпаки, цукри утворювалися інтенсивніше, ніж амінокислоти. Крім цього, автори дослідили вплив температури на транспорт метаболітів – амінокислот і цукрів з хлоропластів мезофілу в цитоплазму та судини клітин. Ними показано, що за підвищених температур транспорт цукрів з хлоропластів гальмується суттєвіше, ніж амінокислот. При цьо-

му що між цукрами і амінокислотами при їх фотосинтетичному утворенні існує своєрідний баланс, який залежить від температури середовища і фізіологічного стану фотосинтезуючих органів. Авторами досліджено утворення окремих амінокислот в процесі фотосинтетичної асиміляції  $^{14}\text{C}$  в листках озимої пшениці залежно від температури середовища. Ними виявлено, що за понижених високих температур (+15°C) в листках рослин швидше синтезувалися глутамат і аспартат, а за підвищених (+35°C) – аланін і гліцин–серін.

У згаданому розділі наведено цікаві дані щодо впливу водного дефіциту на фотосинтетичне утворення і кінетику фосфорильованих сполук та органічних кислот в рослинах озимої пшениці.

В 4-ому розділі монографії висвітлено питання стосовно метаболізму  $^{14}\text{C}$ –глутамату в рослинах озимої пшениці різних екотипів за умов водного дефіциту та надмірного зволоження. Наголошено, що глутамат – одна з перших амінокислот, що утворюється в рослинах пшениці в результаті амінування органічних кислот, насамперед оксиглутарату, в процесі асиміляції азоту, який надходить з ґрунту. Тому глутамат займає ключове положення в амінокислотному обміні, оскільки створює основу вуглецевого скелету для інших протейогенних та небілкових амінокислот. Автори дослідили перетворення  $^{14}\text{C}$  глутамату в деякі інші амінокислоти та аміді в коренях і листках озимої пшениці за дії водного дефіциту. Встановлено, що у коренях пшениці водний дефіцит посилював перетворення  $^{14}\text{C}$  – глутамату в глутамін і гальмував інтенсивність його перетворення в аспарагін.

В цьому ж розділі наведено дані щодо включення екзогенного  $^{14}\text{C}$ –глутамату в білки в коренях, стеблах і листках сортів озимої пшениці за недостатнього та надмірного водозабезпечення. При цьому встановлено, що у листках посухостійкого сорту пшениці за дії водного дефіциту інтенсивність білкового синтезу відносно контролю знижувалася суттєвіше, ніж у менш посухостійкого, що, очевидно, є ознакою біохімічної адаптації рослин до несприятливих факторів середовища.

Авторами показано, що недостатнє водозабезпечення зумовлювало суттєвіші порушення метаболізму рослин, ніж перезволоження, особливо у менш посухостійких сортів озимої пшениці. З'ясовано, що адаптація посухостійких сортів озимої пшениці по умов зневоднення відбувалась швидше за невисокого рівня мінерального живлення ( $N_{60}P_{30}K_{30}$ ), а менш посухостійкий сорт толерантніше реагував на високий мінеральний фон ( $N_{180}P_{120}K_{120}$ ).

Важливу інформацію щодо формування стійкості і адаптації озимої пшениці різних екотипів до посухи і перезволоження подано в 5-му розділі монографії, в якому наведено результати досліджень щодо відновлення функціонального стану рослин після дії несприятливих факторів. Встановлено, що післядія водного дефіциту спричиняла суттєвіші порушення транспорту амінокислот і синтезу білків у коренях, стеблах та листках менш посухостійкого сорту пшениці, ніж у посухостійкого, рослини якого відзначалися значно вищим потенціалом відновлення функціонального стану у післястресовий період.

У шостому розділі розглядається питання метаболізації<sup>32</sup> р в рослинах озимої пшениці за умов різного водозабезпечення та мінерального живлення. Показано, що за дії зневоднення на фоні  $N_{90}P_{60}K_{60}$  рослин посухостійкого сорту пшениці інтенсивніше використовували органічні фосфати в процесі адаптації до умов посухи, ніж рослини менш посухостійкого сорту, однак на фоні високого рівня мінерального живлення ( $N_{180}P_{120}K_{120}$ ) утилізація органічних фосфатів уповільнювалась більшою мірою у посухостійкого сорту пшениці,

ніж у менш посухостійкого. В умовах перезволоження інтенсивніше використання органічних фосфатів за різного рівня мінерального живлення спостерігалось у менш посухостійкого сорту пшениці.

7-й розділ монографії присвячений особливостям накопичення білка в зернівках озимої пшениці різних екотипів в умовах посухи. З'ясовано, що формування білка в зернівках відбувається переважно за рахунок реутилізації азотових речовин з вегетативної маси рослин і значно менше в результаті надходження амонійного азоту з ґрунту. Показано, що за умов посухи експорт азоту в зернівки з вегетативної маси порушувався меншою мірою, ніж надходження до них амонію з ґрунту. Відмічено ефективніше використання реутилізованого азоту на синтез білка у зернівках посухостійкого сорту пшениці, ніж у менш посухостійкого, внаслідок чого вихід білка з розрахунку на масу 1000 зерен у стійкого сорту був вищим як за оптимального, так і за недостатнього водозабезпечення.

На наш погляд, монографія становить значний теоретичний і практичний інтерес і вносить суттєвий вклад у поглиблення наших уявлень щодо розкриття механізмів адаптації рослин озимої пшениці різних екотипів до екстремальних умов середовища.

*В. Ю. Мандрик  
доктор біологічних наук, професор*

Отримано: 10 березня 2006 р.

Прийнято до друку: 5 червня 2006 р.