

Марія КРАВЕЦЬ

*Здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна
kravets@chem-bio.com.ua*

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН

Упродовж двохсот років фізіологами рослин було відкрито, проаналізовано та досліджено основні процеси, що забезпечують оптимальну життєдіяльність рослин (фотосинтез, дихання, мінеральне живлення, онтогенез тощо) та функціонування їх ценозів, розроблено теоретичні засади сучасного землеробства, а також закладено основу нових перспективних напрямів наукових досліджень [4, с.6].

Фізіологія рослин вивчає процеси, що відбуваються на різних рівнях організації: молекулярному, субклітинному, клітинному, тканинному і цілого організму. Інтеграція та узагальнення таких досліджень допомагає краще зрозуміти ступінь взаємозв'язку усіх фізіологічних процесів та формує наукові теорії щодо цілеспрямованого впливу на функціонування рослинних систем, підвищення продуктивності та стійкості рослин у мінливих умовах середовища [3, с.255].

На даному етапі історичного розвитку фізіологію рослин розглядають як фундаментальну науку, що закладає теоретичну основу рослинництва, починаючи від розробки основ та практичних рекомендацій для землеробства та завершуючи сучасними біотехнологічними розробками. З цією наукою пов'язують новий етап розвитку людської цивілізації, який не можливий без вирішення проблеми забезпечення населення продукцією та енергетикою.

Виходячи із вище зазначеного, мета нашого дослідження полягає у огляді перспективних напрямів розвитку фізіології рослин на сучасному етапі розвитку цієї науки.

Сучасні дослідження скеровані на розроблення біотехнологій вирощування рослин та тварин, а також на пошук нових підходів до введення сільського господарства починаючи від застосування теорій мінерального живлення і водного обміну до використання нових регуляторів росту рослин, гербіцидів і фунгіцидів.

Біотехнологія у сільському господарстві полегшує традиційні методи селекції рослин і тварин та розробляє нові технології, що дозволяють підвищити ефективність сільського господарства. У багатьох країнах

методами генетичної і клітинної інженерії створені високопродуктивні і стійкі до шкідників, хвороб, гербіцидів сорти сільськогосподарських рослин, а також тварини зі зміненою якістю продукції [9, с.431]. Розроблена техніка оздоровлення рослин від накопичених інфекцій, що особливо важливо для культур, які розмножуються як і вегетативно, так й у насінневий спосіб. Біотехнологи зосереджують свою увагу й на пошуку шляхів керування процесами фотосинтезу та азотфіксації. Останнє передбачає уведення генів азотфіксації у геном рослин [2, с.58]. Досліджується можливість покращення амінокислотного складу рослинних білків. Розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива. Вирішуються проблеми утилізації відходів сільського господарства [6, с.7].

Застосування екологічно безпечних регуляторів росту та розвитку рослин є одним із способів підвищення врожайності та якості сільськогосподарської продукції у сучасному рослинництві [5, с.18].

В останні роки розкрито поняття механізму дії багатьох відомих регуляторів росту, створені нові препарати вузьконаправленої дії, наприклад, активатори та інгібітори фітогормонів, регулятори метаболізму, фотосинтезу, транспірації та інших процесів. Застосування регуляторів росту дає змогу додатково одержати 10...25 % валового збору сільськогосподарської продукції [1, с.24].

Зміни у мікробіомі ґрунтів антропогенно трансформованих фітоценозів є ще одним напрямом до якого долучаються фізіологи рослин. Нині застосовувані способи землекористування порушують зв'язки, які рослини будують між собою, впливаючи на процеси мінералізації та гуміфікації ґрунтів. Зміни у мікробіомі ґрунтів антропогенно трансформованих фітоценозів впливають на широкий спектр екосистемних процесів, ключовими з яких є саме симбіотрофна взаємодія ґрунтових грибів із рослинами. Порушення або втрата мікоризних зв'язків, у результаті діяльності людини, призводить до ослаблення імунітету рослин, їхньої продуктивності. Відомо, що поряд з мікроорганізмами, що входять до складу ґрунтових мікробоценозів, мобілізація фосфору із нерозчинних фосфатів може здійснюватись також обов'язковими симбіонтами – ендомікоризними грибами, здатними утворювати з кореневою системою вищих рослин везикулярноарбускулярну мікоризу (ВАМ). На сьогодні зібрано великий експериментальний матеріал, який свідчить про істотний вплив везикулярноарбускулярної мікоризи на ріст і розвиток рослин. Встановлено, що ендомікориза відіграє важливу роль у постачанні

рослинам поживних речовин, у тому числі і фосфору, зменшує чисельність патогенних мікроорганізмів у ґрунті. Крім того, вона збільшує обсяги симбіотично засвоєного азоту, у зв'язку з чим виникає необхідність забезпечення ефективного розвитку мікоризи рослин, хоча до цього часу ще не розроблена методика вирощування ендомікоризних грибів у чистій культурі з метою інокуляції цими грибами культурних рослин [6, с.10].

Рослини є важливою частиною біосфери та екосистем, і їх фізіологічні процеси які відбуваються властивості вивчаються в контексті взаємодії з навколишнім середовищем. Це включає дослідження впливу абіотичних факторів, таких як температура, вологість, освітлення, на фізіологічні процеси у рослин.

Екстремальний вплив навколишнього середовища (посуха, надмірне зволоження, вплив високих або низьких температур, засоленість і кислотність ґрунтів, підвищений вміст озону, важкі метали) призводить до значних втрат сільськогосподарської продукції [7, с.190]. Тому використання сортів рослин, толерантних до стресових впливів, має велике економічне значення. Більшість з адаптивних реакцій рослин на стрес обумовлюються синхронною взаємодією безлічі генів. Тому більш доступними для генноінженерних досліджень виявляються біохімічні процеси, які безпосередньо індукуються фактором стресу. Так, відомо, що в рослинах, які піддаються тривалому водному стресу, накопичується ряд органічних низькомолекулярних сполук, таких, як пролін, гліцинбетаїн, і ряд інших, які слугують осморегуляторами або осмопротекторами. Була показана схожість стресової відповіді у бактерій і вищих рослин: в обох випадках у клітинах відбувається синтез молекул осмопротекторів, механізмом дії яких є встановлення осмотичного балансу між цитоплазмою і навколишнім середовищем і, крім того, часткова стабілізація білків при стресових умовах. Подібні біохімічні шляхи синтезу молекул осмопротекторів дозволили використовувати гени бактеріального походження для отримання трансгенних рослин, стійких до стресів [8, с.201].

Отже, основне завдання сучасної фізіології рослин полягає в одержанні й узагальненні нових знань про фізіологічні процеси в рослинному організмі та можливості керування продукційним процесом рослинних угруповань з метою створення теоретичної бази раціонального використання й захисту рослинного світу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анішин Л. В. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. *Пропозиція*. 2004. № 10. С. 48.

2. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Основні тенденції розвитку генної інженерії в сільському господарстві. *Обуховські читання* : тези доп. ХУІ міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 30 бер. 2021 р.). Київ : НУБіП України, 2021. С. 57–60. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u231/obuhovski_chitannya_2021_tezi.pdf (дата звернення: 12.05.2024).
3. Горшкова Л. М., Коваль Л. В., Полякова А. С. Основи ботаніки і фізіології рослин : навч. посіб. для студентів пед. спеціальностей закладів вищої освіти. Суми : Мрія, 2019. 412 с.
4. Моргун В. В. Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. Тернопіль, 2002. № 3 (18). С. 3–16.
5. Пономаренко С. П. Високі технології в сільському господарстві. *АгроСвіт*. 2005. № 4. С. 16–21.
6. Сметана О. Ю. Сільськогосподарська біотехнологія : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2017. 132 с.
7. Токарев А. В., Фабричнікова І. А. Вплив кліматичних змін на якість сільськогосподарської продукції. *Молодь і технічний прогрес в АПВ* : матер. міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 17-18 трав. 2021 р.). Харків : ХНТУСГ, 2021. С. 190–191. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tm/wp-content/uploads/sites/14/materialy-mnpk-molod-i-tehnichnyj-prohres-v-arv_2021.pdf (дата звернення: 02.05.2024).
8. Hartman J., Perkins P., Wehner T. Citrulline and Arginine Are Moderately Heritable in Two Red-fleshed Watermelon Populations. *HortScience*. 2019. Vol. 54, Iss. 12. P. 200–205. DOI: 10.21273/HORTSCI13715-18 (Last accessed: 07.05.2024).
9. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. *Multidisciplinary research* : abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference (Bilbao, Spain, December 21–24, 2020). Bilbao, Spain, 2020. P. 431–433. URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-research-en/> (Last accessed: 07.05.2024).

Вікторія КОЗАК

*Здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна
shelest.1995@ukr.net*

ЦІННІСТЬ СУЧАСНИХ АГРАРНИХ НАУК: ПОТЕНЦІАЛ І ПЕРСПЕКТИВИ

Надзвичайно вагоме значення для України займає галузь сільського господарства, що представлена комплексом аграрних наук. Адже саме сільське господарство забезпечує населення держави продуктами харчування, сприяє розвитку інших галузей, формуванню експортного потенціалу та регулює продовольчу безпеку України [4, с.173]. Навряд чи комусь вистачить сміливості поставити під сумнів той факт, що саме наша