

## АГРОБІОЛОГІЯ РИЗОСФЕРИ РОСЛИН ЯК МЕТАГЕНОМ МІКРОФЛОРИ

Інноваційний розвиток аграрного сектору України передбачає широке використання наукоємних заходів і технологій, що забезпечать реалізацію генетичного потенціалу сільськогосподарських культур агроценозів для стабілізації продуктивного процесу та гомеостазу агро-екосистем в умовах глобальних змін клімату. Саме цим питанням і присвячено монографію **Я.М. Гадзала, Н.В. Патыки, А.С. Зарышняка «Агробіологія ризосфери растений»** (К.: Аграрна наука, 2015. — 386 с.).

У монографії висвітлено широке коло проблем — від аналізу сучасного стану біорізноманіття у зв'язку з глобальними змінами клімату, характеристики ризосфери рослин, її взаємодії з мікрофауною, ризосферних трофічних ланцюгів, функції ризосфери в ґрунтоутворенні до агробіології мікроорганізмів, молекулярних методів дослідження структури біому і метабеному її мікробних угруповань та ризосфери трансгенних культурних рослин.

Вона є результатом наукових досліджень авторів проблем ризосфери в процесі її формування, функціонування у взаємозв'язку зі зміною умов навколишнього середовища.

Список рекомендованої літератури подано до кожного розділу, він містить достатню кількість найновіших джерел, представлених в основних фондах бібліотек.

Ризосфера — це незначний шар ґрунту (2–3 мм), що прилягає безпосередньо до коренів і кореневих волосків рослин. Вона характеризується високим рівнем біологічної активності, зумовленої виділенням кореневою системою органічних речовин і слизів, іонообмінними та поглинальними процесами, наявністю гіфів мікоризних грибів, величезним скупченням мікроорганізмів (бактеріоризу).

Склад мікрофлори залежить від типу ґрунту, виду й онтогенезу рослин. Мікроорганізми ризосфери сприяють кращому засвоєнню рослинами мінеральних речовин,

синтезують біологічно активні речовини, вступають у симбіоз із рослинами, здійснюють мінералізацію органічних решток тощо. Саме в ризосфері найінтенсивніше відбуваються ґрунтоутворювальні процеси. Рослини не лише залучають мікроорганізми до ризосфери, а й селекціонують певні їх види. За фізичними, хімічними й біологічними властивостями ризосфера різко відрізняється від ґрунту, віддаленого від коренів рослин. Так, у ризосфері чисельність мікроорганізмів може в 50–100 разів перевищувати їх уміст у навколишньому ґрунті. Сумарна маса всіх мікроорганізмів в орному шарі становить 6–7 т на 1 га. У симбіозі з грибами (екотрофна й ендотрофна мікориза) можуть співіснувати кореневі системи майже 80% голо- й покритонасінних рослин. Везикулярно-арбускулярна мікориза значно полегшує поглинання коренями сполук фосфору та іонів міді і цинку. Оскільки кореневі виділення в різних видів рослин неоднакові, ризосферні мікроорганізми також видоспецифічні. Усі ці аспекти агробіології ризосфери широко висвітлені у відповідних розділах монографії і мають наукову цінність.

Водночас хотілося б звернути увагу авторів на деякі аспекти проблеми, які бажано врахувати у своїх наступних дослідженнях і при перевиданні монографії.

Слід пам'ятати, що є різні взаємовідносини між кореневими системами та ґрунтовими мікроорганізмами, одні позитивно впливають на онтогенез рослин, інші пригнічують їх ріст і можуть знижувати врожайність. За допомогою агротехнічних і меліоративних заходів можна змінювати склад мікроорганізмів у ризосфері й активувати певні мікробіологічні процеси, які позитивно впливають на умови кореневого живлення рослин. Скажімо, за біологічної азотфіксації у формуванні симбіотичних відносин ризобій із рослинами-господарями часто вирішальну роль відіграють особливості

агротехніки та екологічні умови. Для утворення бульбочок потрібна вологість ґрунту до 60% від повної вологоємності, він має бути пухким, температура — до 24°C, а для сої — до 30°C, рН — до 5–6. Ефективній азотфіксації сприяє оптимум фосфорного та калійного живлення, наявність мікроелементів — молібдену, міді.

Бажано звернути увагу й на те, що процес формування бактероїдів ініціюється сигнальними молекулами ліпо-олігосахаридної природи NOD-факторами, які синтезуються ризобіями у відповідь на певні види флавоноїдів, що виділяються кореневими системами бобових рослин. Адже саме флавоноїди активують у ризобій гени вірулентності, а саме — *nod*-гени (їх відомо понад 59).

Бактеріальні гени, що контролюють утворення бульбочок — це *nod*-гени, тоді як гени рослинної клітини — NOD-гени. У природних біогеоценозах головна роль у постачанні рослин азотом належить, крім бобових, олігонітрофільним азотфіксаторам, унаслідок розпаду яких збільшується його вміст у ґрунті.

Рецензована праця є першим у вітчизняній науковій літературі енциклопедичним виданням, що виходить далеко за межі монографії. Автори

зуміли узагальнити і подати найсучасніші світові наукові системні знання в галузі агробіології ризосфери та мікоризи рослин, проаналізувати закономірності формування й функціонування взаємозв'язків у системі ґрунт — мікроорганізм — рослина. Ризосфера розглядається як інформативно консорційна одиниця агро- та антропогенних систем, функціонування якої визначає екологічну цінність рослинних організмів, розкриває можливість підвищення їхньої продуктивності за умови збереження гомеостазу ґрунтів і значного зниження екологічних ризиків.

Монографія може бути використана в науковій роботі та практиці широкого кола спеціалістів у галузі аграрного сектору та при підготовці фахівців сільськогосподарського, екологічного та біологічного профілів у вищих навчальних закладах України.

**М.М. Мусієнко,**  
**академік НААН,**  
**доктор біологічних наук**  
**Л.М. Бацманова,**  
**кандидат біологічних наук**  
**Київський національний**  
**університет**  
**імені Тараса Шевченка**

## КЛІМАТ. ЕКОНОМІКА. ЛЮДИНА

Наукова праця доктора економічних наук, професора, академіка НААН **Б.Я. Панасюка «Клімат. Економіка. Людина»** (К.: Тов «В-во «Аспект-Поліграф», 2015. — 356 с.) є помітним науковим доробком у сфері розуміння тисячолітніх процесів зміни кліматичної системи планети Земля, їх впливу на людину та економіку.

У 11-ти розділах, складених за принципом диференційованого підходу до висвітлення теми як єдиного цілого, автор із застосуванням філософського та аналітичного підходів показав багатогранно і комплексно всі компоненти, за допомогою яких можна чітко уявити функціонування Всесвіту, існування людини і живої речовини, сучасні природні процеси на планеті Земля, історичні аспекти кліматичних змін та їх вплив на людину й економіку. У кожному розділі відчувається власне авторське розуміння невідомого, «таємниці таємниць» — появи людини і її призначення на Землі, новітніх природних процесів тощо. Такий підхід є цікавим і з позиції космології, кліматології, екологічної науки, її законів та інших природничих наук щодо пізнання навколишнього середовища, історії його існування й розвитку.

Роботу виконано на високому науково-дослідному рівні, використано сучасну методологію та численні приклади для підтвердження теоретичних положень, опрацьовано значний обсяг наукового матеріалу вітчизняних і зарубіжних учених, в якому відображено сучасну зарубіжну і вітчизняну наукову думку з досліджуваних питань.

Монографія може бути корисною для пізнання новітніх природних явищ, зокрема змін клімату, розроблення загальнопланетарної стратегії існування і розвитку нашої планети, людської цивілізації та ін. Вона зацікавить широке коло читачів — фахівців екологів та економістів за спеціальністю природокористування, які займаються питаннями використання й охорони природних ресурсів, учених, викладачів і студентів вищих навчальних закладів різних профілів, усіх тих, хто цікавиться цією проблематикою.

**О.І. Фурдичко, академік НААН,**  
**доктор економічних**  
**і сільськогосподарських наук**  
**Інститут агроекології**  
**і природокористування НААН**