БІОТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БІОСТИМУЛЯТОРІВ У СИСТЕМАХ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА УКРАЇНИ

Барамідзе Н. М.
Сумський національний аграрний університет, *Україна*
natelanutela16@gmail.com

В умовах посилення антропогенного навантаження, зміни клімату та необхідності переходу до принципів органічного (екологічного) землеробства в Україні виникає гостра потреба у заміщенні традиційних агрохімікатів екологічно безпечними та високоефективними засобами. Природні біостимулятори (ПБ) виступають як ключовий біотехнологічний інструмент, здатний підвищити стійкість агроценозів, оптимізувати живлення рослин та забезпечити отримання якісної та безпечної сільськогосподарської продукції. Вони є альтернативою хімічним регуляторам росту, сприяють відновленню біорізноманіття ґрунту та формуванню сталих агроекосистем.

Сучасне екологічне землеробство орієнтоване на впровадження біотехнологічних методів, що підвищують продуктивність культур без порушення природних процесів ґрунтових екосистем. До природних біостимуляторів відносять біоінокулянти, екстракти морських водоростей, гумінові та фульвокислоти, мікробні метаболіти та комплекси природних фітогормонів. Найефективнішими серед них є біоінокулянти – препарати на основі живих мікроорганізмів, які стимулюють ріст, фіксують атмосферний азот, мобілізують фосфор, продукують фітогормони (ауксини, цитокініни, гібереліни) та активують системний імунітет рослин.

Серед біоінокулянтів виділяють азотфіксуючі (Rhizobium, Azotobacter, Azospirillum), фосфатмобілізуючі (Bacillus, Pseudomonas, Aspergillus), мікоризні (Glomus, Rhizophagus) та антагоністичні (Trichoderma, Streptomy). Їх дія ґрунтується на активізації біохімічних процесів у ризосфері, підвищенні ферментативної активності ґрунту (уреази, дегідрогенази, фосфатази) та посиленні імунної відповіді рослин (через механізми PTI та ISR).

Біотехнологічна оцінка ефективності застосування ПБ демонструє, що вони забезпечують зростання врожайності на 12–18 %, підвищують вміст хлорофілу та біологічну активність ґрунтів, сприяють економії мінеральних добрив на 25–30 %. Генетичні та метаболічно оптимізовані штами бактерій та грибів, створені із застосуванням методів синтетичної біології та CRISPR-технологій, демонструють підвищену стійкість та пролонговану активність у польових умовах.

Отже, як свідчить проведений літературний аналіз, результати біотехнологічної оцінки підтверджують високу ефективність природних біостимуляторів у системах екологічного землеробства України. Їх використання сприяє підвищенню врожайності, покращенню фітосанітарного стану агроценозів, зменшенню залежності від мінеральних добрив та збереженню родючості ґрунтів. Інтеграція ПБ у сучасні агротехнології є стратегічним напрямком розвитку органічного землеробства та екологізації аграрного виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Федоришина Л. Проблема впливу глобальної зміни клімату на розвиток аграрної галузі в Україні: історичний екскурс. Scientic Papers of the Vinnytsia Mykhailo Kotsyiubynskyi State Pedagogical University Series History. 2024. № 50. С. 60-67.
2. De-Bashan, L.E., Prabhu, S.R., Hernandez, J.-P., 2014. Advances in plant growth-promoting bacterial inoculant technology—formula-tions and practical perspectives (1998–2013). Plant Soil 378, 1–33.