

УДК 631.559:631.41:631.58

**Борко Ю. П.<sup>1\*</sup>, Патица М. В.<sup>2</sup>, Колодяжний О. Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ННЦ «Інститут землеробства НААН», вул. Машинобудівників, 2-б, смт Чабани, Києво-Святошинський р-н, Київська обл., 08162, Україна, \*e-mail: yulia\_moskalevska@mail.ru

<sup>2</sup> Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Буряки цукрові – високотехнологічна, але при цьому й високорентабельною культура. Як свідчать результати багаторічних досліджень науковців урожайність сільськогосподарських культур (у т.ч. ріст і темпи формування окремих органів рослин, інтенсивність біохімічних процесів) в основному залежить від агрохімічного блоку системи землеробства та активності функціонування мікробного комплексу ґрунту, який, у свою чергу, визначає інтенсивність і спрямованість мікробних процесів у ґрунтовій екосистемі (Патица М. В., Іутинська Г. О., Курдиш І. К., Волкогон В. В., Танчик С. П., Городній М. М.). Тому будь-які агротехнічні прийоми, що спрямовані на підвищення врожаю рослин та відтворення родючості ґрунту, поряд з агрохімічними характеристиками повинні враховувати стан (структуру та функціональну спрямованість) мікробіому.

Зважаючи на вищезазначене, метою роботи було дослідити вплив інтенсивної, екологічної та біологічної систем землеробства на продуктивність буряків цукрових, агрохімічний стан та спрямованість мікробних процесів у чорноземі типовому.

Експериментальні дослідження проводилися на базі стаціонарного досліду ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» у зерно-буряковій сівозміні протягом трьох років. Схемою досліду передбачено три системи землеробства: 1) інтенсивна (контроль) – внесення на 1 га сівозмінної площі  $N_{92}P_{100}K_{108}$ , 12 т гною, інтенсивне застосування хімічних засобів захисту рослин; 2) екологічна – внесення на 1 га сівозмінної площі  $N_{46}P_{49}K_{55}$ , 24 т органічних добрив (12 т гною, 6 т нетоварної частини врожаю (соломи), 6 т маси поживних сидератів, застосування хімічних та біологічних препаратів за критерієм еколого-економічного порогу наявності шкідливих організмів; 3) біологічна – внесення на 1 га сівозмінної площі 24 т/га органічних добрив, застосування біологічних засобів захисту рослин.

Встановлено, що застосування систем землеробства має значний вплив як на агрохімічний стан ґрунтового покриву, так і на продуктивні показники буряків цукрових. Так, показники обмінної кислотності ( $pH_{\text{сол}}$ ) чорнозему типового знаходилися в межах 6,96–7,09, тобто реакція ґрунтового розчину була нейтральною. Актуальна кислотність ( $pH_{\text{вод}}$ ) становила 7,85–7,90. Застосування інтенсивної системи землеробства супроводжувалось незначним зниженням реакції ґрунтового розчину порівняно біологічною та екологічною, що пов'язано із внесенням більшої дози мінеральних добрив. Гідролітична кислотність варіювала в межах 0,37–0,44 мг-екв/100 г ґрунту і найвищою була у разі застосування інтенсивної системи, найнижчою – екологічної.

Інтегральним показником родючості ґрунтів є забезпеченість їх гумусом. Результати досліджень показали, що чорнозем типовий має високий вміст гумусу (4,91–5,02 %), що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин буряка цукрового, адже оптимальними умовами для вирощування даної культури є його вміст у ґрунті > 3,5 %. Водночас, найвищий вміст гумусу (5,02 %) виявлено у разі застосування біологічної системи землеробства, що свідчить про позитивний вплив систематичного застосування органічних добрив.

Важливим показником родючості ґрунту та чинником отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур є також наявність у ньому оптимальної кількості основних елементів живлення (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O). Встановлено, що вміст загального азоту в чорноземі типовому становив 0,256–0,262 %, рухомого фосфору (мінеральні форми) 22,28–29,55 мг/кг, обмінного калію – 74,09–90,02 мг/кг. Застосування мінеральних добрив за інтенсивної системи землеробства порівняно з екологічною та біологічною системами сприяло підвищенню у ґрунті вмісту загального азоту на 2,0–2,5 %, рухомого фосфору і обмінного калію – на 13,3–32,6 %. Це пояснюється надходженням більшої кількості макроелементів у ґрунт з мінеральними добривами за інтенсивної системи землеробства порівняно з екологічною, за якої доза мінодобрив була вдвічі меншою, та біологічною системою, яка виключала внесення мінеральних елементів живлення.

Дослідження спрямованості мікробних процесів у ґрунті дає змогу зробити більш глибокий аналіз змін у структурі ґрунтово-біотичного комплексу, які відбуваються внаслідок антропогенного навантаження, адже з ними, насамперед, пов'язаний агрохімічний стан ґрунту. Коефіцієнти накопичення гумусу за всіх систем землеробства ( $K_{\text{гум.}} = 1,36\text{--}1,44$ ) свідчать про екологічну збалансованість агроценозу, оліготрофності ( $K_0 = 0,28\text{--}0,36$ ) вказує на забезпеченість ґрунтової мікробіоти легкозасвоюваними поживними речовинами, педотрофності ( $K_{\text{п.}} = 1,06$ ) та мінералізації-імобілізації ( $K_{\text{м.-і.}} = 1,15$ ) за умов застосування інтенсивної системи землеробства свідчать про активізацію розвитку автохтонної мікробіоти, підвищення рівня асиміляції мікроорганізмами поживних речовин із запасів ґрунту. Тоді як за екологічної та біологічної систем ( $K_{\text{м.-і.}} = 0,96\text{--}0,99$ ) процеси синтезу органічної речовини переважали над її деструкцією, що зумовлено накопиченням органічних сполук у чорноземі типовому ( $K_{\text{п.}} = 0,75\text{--}0,87$ ). Інтенсивність процесів мікробної трансформації органічної речовини варіювала у межах 37,7–54,2 і зростала в напрямі від інтенсивної до біологічної системи землеробства.

Відомо, що агрономічна ефективність будь-якого агрозаходу передусім характеризується зміною продуктивності сільськогосподарських культур. Встановлено, що врожайність буряків цукрових варіювала у межах 51,6–66,0 т/га за вмісту сахарози в коренеплодах 15,06–15,51 %. Найвищі показники врожайності та вмісту цукрів у коренеплодах отримано за інтенсивної системи землеробства – 66,0 т/га та 15,51 % відповідно. Застосування екологічної системи, за рахунок вдвічі нижчої дози внесення елементів мінерального живлення, зумовлювало зниження врожайності буряка цукрового до 64,5 т/га, вмісту цукрів – до 15,08 %. За біологічної системи були отримані найнижчі якісні та продуктивні показники – 51,6 т/га і 15,06 % відповідно, що зумовлено дефіцитом ресурсного забезпечення лише за рахунок органічної речовини.

Таким чином, застосування систем землеробства є визначальним чинником у формуванні продуктивних та якісних показників буряків цукрових, агрохімічного стану чорнозему типового та спрямованості мікробних процесів у ґрунті. Біологічна система землеробства, за рахунок внесення органічних речовин, сприяє підвищенню, порівняно з іншими агрозаходами, вмісту гумусу до 5,02 %. При цьому інтенсивність процесів мікробної трансформації органічної речовини, біохімічного синтезу та накопичення гумусових сполук у ґрунті, забезпеченість ґрунтової мікробіоти легкозасвоюваними поживними речовинами у чорноземі типовому зростає в напрямі: промислова → екологічна → біологічна системи землеробства. Тоді як застосування інтенсивної системи, за рахунок пріоритетного внесення мінеральних добрив, підвищує рівень забезпеченості ґрунту макроелементами: загальним азотом на 2,0–2,5 %, рухомих фосфором та обмінним калієм на 13,3–32,6 %; врожайність буряків цукрових до 66,0 т/га, цукристість коренеплодів – до 15,51 %.