

УДК 631.81:631.417:631.63

Бондар С. О.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна, e-mail: Svetlanabondar_2014@ukr.net

ТРАНСФОРМАЦІЯ ГУМУСУ ЧОРНОЗЕМІВ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

За довготривалого антропогенного навантаження на агроєкосистему змінюється як вміст гумусу, так і його якісний склад.

Дослідження з вивчення якісних змін гумусу проводили в 2014 році в довготривалому стаціонарному досліді Білоцерківської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН закладеному в 1976 році. Стаціонар включав різноротаційні десятипільні сівозміни, після трьох ротацій яких в 2006 р. він був реформований з переходом на шестипільні сівозміни.

Сівозміни мали наступне чергування культур: *плодозмінна*: 33 % кормових, 17 % просапних, 50 % зернових (вико-овес – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь + конюшина – конюшина – пшениця озима); *просапна*: 17 % кормових, 50 % просапних, 33 % зернових (вико-овес – ячмінь – озима пшениця – соя – соняшник); *зерно-просапна*: – 17 % кормових, 33 % просапних, 50 % зернових (вико-овес – озима пшениця – буряки цукрові – ячмінь – ріпак – пшениця озима).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний глибокий, малогумусний крупнопилувато-середньосуглинковий з вмістом гумусу в шарі 0–30 см 3,6–3,8 %, рухомих форм фосфору і калію (за Чиріковим) – 153–170 і 64–78 мг/кг ґрунту відповідно, азоту лужногідролізованого (за Корнфілдом) – 120–140 мг/кг ґрунту.

Дози внесення добрив на 1 га сівозмінної площі становили: мінеральних – $N_{43}P_{43}K_{43}$, органічних – 8,3 т. Мінеральні добрива вносили під усі культури сівозміни за винятком вико-вівса і ячменю, заробляли в ґрунт побічну продукцію всіх культур сівозміни.

Зразки ґрунту відбирали з шару 0–30 см на період збирання буряків цукрових. Вміст загального гумусу в ґрунті визначали за методом Тюріна, груповий склад гумусу – за Коновою та Бельчіковою.

За результатами досліджень встановлено, що в плодозмінній сівозміні на контролі без добрив вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив 3,14 %, що було на рівні з зерно-просапною сівозміною, тоді як у просапній сівозміні – 3,10 %, що вказує на вищий ступінь мінералізації гумусу.

У варіанті, де застосовували 50 т/га гною + $N_{100}P_{100}K_{100}$ під буряки цукрові та 8,3 т/га + $N_{43}P_{43}K_{43}$ за ротацію сівозміни, вміст гумусу в плодозмінній сівозміні становив 3,55 %, що перевищувало контроль без добрив на 0,41 %. У зернопросапній сівозміні приріст гумусу становив 0,31 %, у просапній – 0,24 %, що поступалось плодозмінній сівозміні на 0,17 % та зумовлювалось 50 %-им насиченням сівозміни просапними культурами, тоді як у плодозмінній лише – 17 %.

У варіанті плодозмінної сівозміни з внесенням соломи + $N_{100}P_{100}K_{100}$ кількість гумусу в орному шарі ґрунту становила 3,24 %, що було на 0,14 % більше, ніж у контролі без добрив, але поступалось варіанту 50 т/га гною + $N_{100}P_{100}K_{100}$ на 0,21 %.

Загальний вміст вуглецю за внесення 50 т/га + $N_{100}P_{100}K_{100}$ був найбільш високий у плодозмінній сівозміні – 2,06 %, у зернопросапній – 2,0 %, без застосування добрив – 1,82 і 1,82 %.

У проведених дослідженнях у разі застосування органо-мінеральної системи удобрення, частка гумінових кислот у складі гумусу в плодозмінній сівозміні становила 0,74 %, у просапній – 0,60 %, тоді як без застосування добрив – 0,62 і 0,56 % відповідно.

У зерно-просапній сівозміні, де частка просапних у попередні ротації сівозміни становила 50 %, а на час проведення досліджень – 33 %, кількість гумінових кислот становила 0,78 %, без застосування добрив – 0,65 %. Таким чином, за збільшення частки просапних культур впродовж третьої ротації до 40 % і зменшення за четвертої та п'ятої до 20 %, не сприяло збільшенню частки гумінових кислот.

У плодозмінній сівозміні на фоні органо-мінеральної системи удобрення кількість фульвокислот становила 0,44 %, у зерно-просапній – 0,42 % і просапній – 0,51 %, без застосування добрив – 0,44, 0,48 і 0,44 % відповідно. У разі заорювання соломи + мінеральних добрив у плодозмінній сівозміні вміст гумінових кислот становив 0,47 %. У просапній сівозміні, де насичення просапними культурами в десятипільних сівозмінах протягом трьох ротацій становило 60 %, а зернових – 40 % без бобових культур, за переходу на шестипільні сівозміни з насиченням бобовими культурами 33 %, просапними – 50 % і зерновими – 17 % не призвело до зменшення фульватизації. Під впливом застосування добрив змінювалась як кількість гумінових кислот, так і співвідношення між гуміновими і фульвокислотами. Однак, загалом чорнозем типовий вилугуваний має гуматно-фульватний тип гумусоутворення.

Співвідношення між гуміновими і фульвокислотами становило за застосування органо-мінеральної системи удобрення в плодозмінній сівозміні 1,69, просапній – 1,17, зернопросапній – 1,85, без застосування добрив – 1,40, 1,14 і 1,48 відповідно. На фоні заорювання соломи + мінеральні добрива в плодозмінній сівозміні – 1,45.

Загальна кількість нерозчинного залишку найвищою – 0,88 % – була в плодозмінній сівозміні за внесення 50 т/га + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, тоді як у просапній і зернопросапній – 0,82 і 0,80 % відповідно.

Застосування добрив і системи ведення сівозмін мали вплив на властивість гумінових кислот, які були зв'язані з Ca і R₂O₃. Зокрема, за умов застосування органо-мінеральної системи удобрення в плодозмінній сівозміні кількість гумінових кислот зв'язаних із Ca становила 82,0 %, у просапній – 85,6 %, зерно-просапній – 82,0 %, що вказує на тенденцію до зниження порівняно з контролем без добрив та зумовлено погіршенням фізико-хімічних показників ґрунту.

Внаслідок цього кількість лабільного гумусу за органо-мінеральної системи удобрення становила 0,270, 0,256 і 0,254 %, тоді як без добрив – 0,204, 0,183 і 0,198 % відповідно. У разі застосування соломи і мінеральних добрив – 0,259 %. Водночас кількість гумінових кислот, зв'язаних з R₂O₃, була істотно вищою у разі застосування добрив за всіма варіантами сівозміни порівняно з неудобреним фоном і становила від 14,4 до 18,0 %.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

– у варіанті із застосуванням 50 т/га гною + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ під буряки цукрові і 8,3 т/га + N₄₃P₄₃K₄₃ за ротацію сівозміни, вміст гумусу в плодозмінній сівозміні досягав 3,55 %, просапній – 3,34, зернопросапній – 3,45 %. Кількість лабільного гумусу становила 0,270, 0,256 і 0,254 %, тоді як без добрив – 0,204, 0,183 і 0,198 % відповідно.

– у разі заорювання соломи + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ кількість гумусу в орному шарі ґрунту становила 3,24 %, що було на 0,14 % більше від неудобреного варіанту сівозміни, лабільного гумусу – 0,259 %.

– за застосування органо-мінеральної системи удобрення частка гумінових кислот у плодозмінній сівозміні становила 0,74 %, у просапній – 0,59 %, тоді як без застосування добрив – 0,62 і 0,56 % відповідно.

– співвідношення між гуміновими і фульвокислотами, відповідно до застосування органо-мінеральної системи удобрення, в плодозмінній сівозміні становило – 1,69, просапній – 1,14, зернопросапній – 2,00, без застосування добрив – 1,40, 1,17 і 1,48 відповідно. На фоні заорювання соломи + мінеральні добрива в плодозмінній сівозміні – 1,45.