

УДК 632.937

## ЗМІНА АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ ЗА УЧАСТЮ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Сулов О. А.*

Проблема виробництва нешкідливих для здоров'я людини продуктів харчування у світі приділяється велика увага. Виробництво нешкідливого харчування визнано ФАО перспективним напрямком сучасного сільського господарства. У багатьох країнах світу ця проблема – державна. Крім того у Європі існує широкий громадський рух за альтернативне (органічне) сільське господарство. За їх переконаннями тільки така галузь народного господарства здатна забезпечити люدتво безпечним та здоровим харчуванням, завдяки відсутності у цих технологіях виробництва мінеральних добрив, пестицидів або інших хімічних засобів [4].

У зв'язку з цим біологічно безпечна агроєкосистема являє собою модель замкненого кругообігу речовин та енергії: ґрунт – рослина – тварина – людина – ґрунт. Головною умовою самозабезпечення цієї агроєкосистеми відновлювання органічної речовини без заміни його штучними енергетичними, техногенними та хімічними засобами – посилення кругообігу енергії [5]. Цей приклад дозволяє встановити, що агропрормислове виробництво повинно враховувати повний спектр живої природи включаючи сюди і людину.

Проте визнанні вчені переконані, що відмова від використання мінеральних добрив з метою отримання рослинницькою продукції високої якості з наукового кута зору є неправомірний. Тут у основу оптимізації живлення сільськогосподарських культур повинен бути покладений принцип комфортності – створення таких умов завдяки яким забезпечується відсутність стресів у рослин від нестачі або від лишку поживних речовин.

Однак якщо у традиційному землеробстві живемо рослину, а не ґрунт, то у біологічному навпаки. Це сприяє нормальному перебігу у ґрунті біологічних процесів. Одною з основною тезою біологічного землеробства є: «Померле повинно стати основою нового життя ...». Ланцюгом, який забезпечує передачу елементів живлення у рослину з решток мертвих організмів рослинного та тваринного походження, а також з внесених органічних добрив є ґрунтові мікроорганізми [1]. Це твердження доводить, що мікрофлора ґрунту відіграє важливу роль у процесах живлення рослин. Вона постачає той набір поживних речовин який необхідний кожній сільськогосподарській культурі.

Тільки комплексне проведення усіх робіт, починаючи від номірної хімізації та кінчаючи впровадженням елементів біологічного землеробства дозволяє отримувати стійкі та високі врожаї сільськогосподарських культур, що дозволяє зберігати та відновлювати родючість ґрунтів.

Для визначення впливу мікробіологічних препаратів на агрохімічні показники ґрунту у ланках польової сівозміни Східного Степу України нами був закладений у 2000 році польовий дослід. Дослід розташовується у 4-х варіантах (1-контроль, 2-N30P20, 3- мікробіологічний препарат 4-N30P20+мікробіологічний препарат) та у 4-х кратній повторності: перша-систематично, інші-рештовано на полі ТОВ "Технаука". Нами були закладені наступні ланки польової сівозміни: 1-соняшник-пар-озима пшениця; 2-соя-ячмінь-кукурудза; 3-еспарцет-озима пшениця-соняшник; 4-ячмінь+еспарцет-еспарцет-озима пшениця; 5-горох-озима пшениця-соняшник; 6-кукурудза-ячмінь-соняшник. Попередником у 2000 році для всіх культур є озима пшениця, яка розташована після чорного пару.

Ґрунти на цьому досліді звичайні чорноземи середземні на крейдо-мергельних породах. Загальна площа ділянки становить 92,4 м<sup>2</sup>, а облікова – 46,2 м<sup>2</sup>.

Згідно з методикою проведення польового дослідження [3] та методикою державного сортопробування [2] облік агрохімічних показників ґрунту (легкорозчинного азоту, мілкого фосфору та обмінного калію) проводили перед закладкою дослідів та під час збору врожаю сільськогосподарських культур. Визначення рН та гумусу проводилося лише перед сівбою.

Виходячи з даних агрохімічних показників можна стверджувати, що вивчаємі варіанти спричинили зменшення легкорозчинного азоту у ризосфері сої, соняшнику та кукурудзи, лише при використанні ризоторфіну (штам 840). Це значення підвищалося ненабагато порівняно з сумісним його використанням з мінеральними добривами N30P20 (з 79,8 до 100,8 мг/кг). У прикориневій зоні гороху найвищий показник збільшення до 22,0 мг/кг спостерігався при використанні лише мінеральних добрив N30P20 сумісно з ризоторфіном штам Т-2.

Зміна рухомого фосфору у ґрунті також залежала від дослідних варіантів. Найбільш відчутний приріст спостерігався при сумісному використанні мінеральних добрив N30P20 з ризоторфіном (штам Т-2) у посівах гороху на 95 мг/кг, порівняно з контрольним значенням, де спостерігається його зменшення.

Використання лише бактеріальних препаратів порівняно з мінеральними добривами менш ефективно. Такі дані можна пов'язати з тим що останні постачають у ризосферу більше розчинних іонів фосфату ніж це спостерігається у процесі життєдіяльності мікроорганізмів.

Вивчаємі варіанти спричинили мінімальне збільшення обмінного калію у прикориневій зоні кукурудзи. Найменше зростання цього показника у ризосфері кукурудзи було зафіксовано при використанні мінеральних добрив N30P20 5 мг/кг. Найбільший приріст зазначеного елемента спостерігався при сумісному використанні мінеральних добрив N30P20 та ризоторфіну (штам Т-2) на посівах гороху до 70 мг/кг. Накопичення обмінного калію інтенсивніше спостерігається при використанні бактеріального препарату та мінерального добрива N30P20. Дія лише бактеріального порівняно з мінеральними добривами призводить до зменшеного накопичення цього елемента у прикориневій зоні рослин. Цей фактор можна пояснити тим, що останні сприяють значного посилення обміну речовин (табл. 1).

Таблиця 1

## Агрохімічна характеристика ґрунту

Варіант	рН	Гумус, %	Азот, мг/кг		Фосфор, мг/кг		Калій, мг/кг	
			перед сівбою	під час жнив	перед сівбою	під час жнив	перед сівбою	під час жнив
Еспарцет								
Контроль	8,6	2,67	86,8	84,0	109	135	80	115
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	91,0	—	131	—	125
Різоторфін (штам 840)	—	—	—	95,4	—	134	—	115
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + Різоторфін (штам 840)	—	—	—	95,2	—	135	—	100
Ячмінь + еспарцет								
Контроль	8,0	3,37	79,8	89,6	99	121	70	100
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	92,0	—	144	—	100
Різоторфін (штам 840)	—	—	—	112,0	—	142	—	120
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + Різоторфін (штам 840)	—	—	—	100,8	—	120	—	140
Горох								
Контроль	8,3	2,69	95,2	91,0	112	131	105	110
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	99,4	—	173	—	140
Різоторфін (штам Т-2)	—	—	—	93,8	—	149	—	135
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + Різоторфін (штам Т-2)	—	—	—	109,2	—	209	—	175
Соя								
Контроль	8,5	3,29	91,0	79,8	74	102	100	115
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	82,0	—	104	—	115
Різоторфін (штам 2490)	—	—	—	84,0	—	113	—	120
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + різоторфін (штам 2490)	—	—	—	95,2	—	114	—	125
Сояшник								
Контроль	8,3	3,64	96,6	86,8	109	106	88	90
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	96,6	—	124	—	100
Хетомік	—	—	—	92,4	—	135	—	100
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + хетомік	—	—	—	98,0	—	125	—	120
Кукуруза								
Контроль	8,2	3,67	105,2	95,9	110	102	105	95
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	—	—	—	105,0	—	149	—	110
Різоентерін	—	—	—	105,0	—	137	—	105
N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> + Різоентерін	—	—	—	113,4	—	154	—	125

За даними одержаними при вивченні впливу різних варіантів живлення на накопичення поживних речовин у прикориневій зоні рослин можна зробити наступні висновки:

- бактеріальні препарати є цілком безпечні для навколишнього середовища;
- вони сприяють підвищенню у ґрунті легкорозчинного азоту, мінливого фосфору та обмінного калію;
- за їх участю спостерігається природне (біологічне) відновлення родючості ґрунтів;
- використання мінеральних добрив N30P20 не дозволяє хімічним сполукам накопичуватися у ґрунтовому середовищі та негативно впливати на екологічну рівновагу;
- сумісне застосування вищевказаних варіантів доповнює кожний та оптимізує режим живлення рослин, що забезпечує отримання найвищого приросту агрохімічних показників.

Узагальнюючи всі висновки можна засвідчити, що використання бактеріальних препаратів є перспективним у поліпшенні режиму живлення рослин та забезпеченні екологічної рівноваги агроєкосистеми.

### Список літератури

1. Алиев Ш. А., Шакиров В. З. Биологизация земледелия – требование времени // Агрoхимический вестник – 2000. – №4. – С. 21-24
2. Волкодав В. В. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. – Київ, 2000. – 100 с.
3. Дослехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 336 с.
4. Кисель В. И. Применение минеральных удобрений в биологическом земледелии // Агрoхимия – 1999. – №10. – С. 69-77
5. Лопачев Н. А., Наумкин В. Н., Петров В. А. Теоритические основы биологизации земледелия // Агрoхимический вестник – 1998. – №5-6. – С. 32-33.