

УДК 633.16:631.51.021:
631.582(477.74)

© 2013

О.С. Войцеховська

*Одеський державний
аграрний університет*

** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
Є.О. Юревич*

ІНТЕНСИВНІСТЬ ВИДІЛЕННЯ CO₂ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ*

Показано, що найбільша інтенсивність виділення вуглекислого газу за 3 роки досліджень спостерігалася у варіанті з полицевою системою обробітку ґрунту і коливалася в межах 154,3–158,9 мг/м²/год. За використання мілкої системи обробітку ґрунту цей показник був найменшим і становив 137,8–139,6 мг/м²/год. Застосування безполицевої системи обробітку ґрунту забезпечило інтенсивність виділення вуглекислого газу в межах 148,2–152,7 мг/м²/год.

Ключові слова: *інтенсивність виділення CO₂, системи обробітку ґрунту, ячмінь озимий, сівозміна.*

Серед умов родючості ґрунту велике значення має повітря. Ґрунт містить повітря, яке проникає з атмосфери, та гази, що утворюються в ньому внаслідок біохімічних і мікробіологічних процесів. Повітря займає в ґрунті всі проміжки, не зайняті водою. Крім того, деяка його кількість розчинена в ґрунтовій волозі й поглинута колоїдами ґрунту.

В.І. Дука та К.Ф. Кулько [4], вивчаючи вплив глибини оранки на біологічну активність ґрунту, установили, що оранка на глибину 30 см негативно впливала на кількість бактерій у шарі 0–10 см, що було результатом вивертання з глибини 30 см нижнього біологічно менш активного шару ґрунту.

М.К. Шикла та ін. [10] стверджували, що інтенсивність виділення CO₂ за безполицевого та поверхневого обробітків була завжди вищою, ніж за оранки. Аналогічні дані отримано й М.В. Коломійцем [5], який відзначив, що у варіантах з поверхневими обробітками виділення вуглекислоти з ґрунту було на 15–20% вищим порівняно з оранкою. Проте існує думка, що виділення CO₂ з ґрунту відбувається інтенсивніше за оранки, ніж за плоскорізного обробітку [6].

Мета досліджень — визначити біологічну активність ґрунту за результатами виділення CO₂ залежно від систем основного обробітку ґрунту в сівозмінах Півдня України.

Матеріали і методика досліджень. Польові дослідження здійснювали на дослідному полі Інституту сільського господарства Причорномор'я НААН.

Ґрунтовий покрив дослідного поля — чорно-

зем південний незмитий малогумусний важко-суглинковий на лесовій породі. Потужність гумусного горизонту — 52–55 см, уміст гумусу — 2,69–3,49%, гідролізованого азоту — 6,5–7,3 мг/100 г ґрунту, обмінного калію — 19,1–21,1 мг/100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину гумусного горизонту рН — 6,9–7,7.

Досліджували 4 системи основного обробітку ґрунту (фактор А): полицеву (ПЛН-5-35), комбіновану (диференційовану: чергування полицевого і скороченого мілкого обробітків), безполицеву (параплау, ПРН-5-35), мілку скорочену (дискування, культиважія) і 4 схеми короткоротаційних сівозмін (фактор В): пар чорний — пшениця озима — пшениця озима — овес — ячмінь озимий; пар сидеральний (вика озима) — пшениця озима — пшениця озима — овес — ячмінь озимий; пар зайнятий (сумішка горохо-вівсяна на зелений корм) — пшениця озима — пшениця озима — овес — ячмінь озимий; горох — пшениця озима — пшениця озима — овес — ячмінь озимий.

Посіви ячменю озимого були підживлені гуматом калію (фактор С) у дозі 1 л/га в баковій суміші з гербіцидом гран стар 25 г/га у фазі весняного куціння.

Варіанти обробітку ґрунту і сівозміни розміщували в чотирьох повтореннях методом розщеплених ділянок (напрямо обробітку ґрунту — з півночі на південь, попередників — із заходу на схід). Досліджували сорт ячменю озимого Достойний (дворучка).

Агротехніка — загальноприйнята і відповідає зональним рекомендаціям, за винятком варіантів, які вивчали в досліді.

Інтенсивність виділення CO₂ з 1 м²/год визначали за методом В.І. Штатного [3] після збирання ячменю озимого.

Результати досліджень. Згідно з отриманими даними на інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту одночасно впливали системи обробітку ґрунту і попередники. Установлено, що найінтенсивніше виділення CO₂ за 3 роки досліджень спостерігалось у варіанті із застосуванням полицевої системи обробітку ґрунту і коливалося в межах 154,3–158,9 мг/м²/год. За мілкої системи обробітку ґрунту цей показник був найменшим і становив 137,8–139,6 мг/м²/год, що на 16,5–19,3 мг/м²/год менше, ніж у варіанті з полицевою системою обробітку ґрунту. Слід зазначити, що використання безполицевої системи обробітку ґрунту забезпечило інтенсивність виділення CO₂ у межах 148,2–152,7 мг/м²/год, що лише на 1,6–10,7 мг/м²/год менше, ніж у варіанті із застосуванням полицевої системи обробітку ґрунту залежно від парового попередника в експериментальній сівозміні.

Використання різних попередників у сівозмінах також впливало на інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту, хоча різниця між ними була неістотною. Так, у середньому за 3 роки найвищу інтенсивність виділення CO₂ було зафіксовано в сівозміні із сидеральним паром (139,6–158,9 мг/м²/год), у сівозміні з горохом на зерно вона була в межах 137,8–154,3 мг/м²/год. У сівозмінах з чорним і зайнятим парами інтенсивність виділення CO₂ становила 138,1–155,4 і 137,9–155,8 мг/м²/год залежно від систем основного обробітку ґрунту.

Аналізуючи зміни інтенсивності виділення CO₂ з ґрунту в досліді за роками, нами встановлено певну залежність її рівня від погодних умов року. Достатня вологозабезпеченість і певні запаси доступної вологи в ґрунті сприяли підвищенню біологічної активності, проте перевагу впродовж 3-х років мала полицева система обробітку ґрунту.

Було встановлено вплив досліджуваних

факторів на рівень продуктивності ячменю озимого в середньому за роки досліджень.

Можна відзначити перевагу полицевої та безполицевої систем обробітку ґрунту, де середня врожайність за попередниками була в межах 35,30–38,32 ц/га. Найменша середня врожайність ячменю озимого в досліді становила 35 ц/га на фоні комбінованої системи обробітку ґрунту. Система мілкого обробітку ґрунту за продуктивністю ячменю озимого займала проміжне місце і була в межах 35,30–36,53 ц/га.

Застосування в польових сівозмінах сидерального пару (вика на зелене добриво) забезпечило зростання врожайності зерна ячменю озимого в досліді в середньому за всіма системами основного обробітку ґрунту на 0,04–1,24 ц/га порівняно з чорним паром.

З використанням зайнятого пару (сумішка вико-вівсяна на зелений корм) продуктивність зерна ячменю озимого в середньому за всіма системами основного обробітку ґрунту зросла на 0,06 ц/га. Менші показники продуктивності ячменю озимого було отримано у варіанті сівозміни із заміною парів горохом на зерно, де середня його врожайність перевищувала врожайність у варіанті із чорним паром лише на 2,15 ц/га. Водночас вона поступалася врожайності за сидерального пару на 2,93 ц/га і зайнятого пару на 3,05 ц/га.

Слід відзначити, що застосування в посівах ячменю озимого підживлення гуматом калію підвищувало врожайність його зерна у всіх варіантах досліді. Так, за полицевої системи обробітку ґрунту в сівозміні з чорним паром приріст урожаю від підживлення становив 5,98 ц/га, сидеральним — 5,84, зайнятим паром — 5,81 та з горохом на зерно — 3,16 ц/га. За комбінованої системи обробітку ґрунту ці показники відповідно були 5,11 ц/га; 3,34; 5,67 і 5,27 ц/га; безполицевої — 2,99 ц/га; 3,98; 4,21 і 3,79 ц/га, за мілкої системи обробітку ґрунту — 4,04 ц/га; 6,33; 3,09 і 5,21 ц/га.

Висновки

У середньому за 3 роки досліджень інтенсивність виділення CO₂ з ґрунту найвищою була у варіанті з полицевою системою обробітку ґрунту в сівозміні із сидеральним паром, найменший показник було зафіксовано у варіанті з мілкою системою обробітку ґрунту в сівозміні з горохом на зерно. Застосування по-

передників неістотно вплинуло на інтенсивність виділення CO₂, що підтверджено математично.

Найвищу врожайність зерна ячменю озимого було отримано у варіанті з безполицевою системою обробітку ґрунту в сівозміні із зайнятим паром (38,32 ц/га), найнижчу — за

мілкої системи обробітку ґрунту (34,48 ц/га) у цій самій сівозміні. Підживлення посівів гума-

том калію забезпечило приріст урожайності у всіх варіантах дослідів.

Бібліографія

1. *Агрохімія: підручник* [М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Малиновський та ін.]. — К.: ТОВ «Алефа», 2003. — 778 с.
2. *Бреус Н.М.* Сезонна динаміка вуглекислоти в ґрунтовому повітрі чорноземів глибоких середньогумусних лівобережного Лісостепу України/Н.М. Бреус//Агрохімія і ґрунтознавство. — 1972. — № 20. — С. 47–56.
3. *Воробьев С.А.* Практикум по земледелию [С.А. Воробьев, В.Е. Егоров, А.Н. Кисилев и др.]. — М.: Колос, 1967. — С. 181–184.
4. *Дука В.І.* Біологічна активність ґрунту під яри́м ячменем при поглибленні орного шару в сівозміні/В.І. Дука, К.Ф. Кулько//Землеробство. — К.: Урожай. — 1976. — Вип. 43. — С. 50–53.
5. *Коломієць М.В.* Оптимізація обробітку ґрунтів Лісостепу: наукові та прикладні аспекти/М.В. Коломієць//Землеробство. — К.: Урожай. — 1993. — Вип. 68. — С. 77–81.
6. *Красюк Л.М.* Вплив основного обробітку та гербицидів на біологічну активність сірого лісового ґрунту/Л.М. Красюк//Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». — 2011. — Вип. 1–2. — С. 3–9.
7. *Курганова И.Н.* Изменение общего пула органического углерода в залежных почвах России в 1990–2004 гг./И.Н. Курганова, В.О. Лопес де Гереню, А.З. Швиденко, П.М. Сапожников//Почвоведение. — 2010. — № 3. — С. 361–368.
8. *Сматин А.В.* Методы определения эффективного коэффициента диффузии CO₂ в почве/А.В. Сматин, Г.В. Смирнов//Вестн. МГУ. — 1996. — № 2. — С. 33.
9. *Тараріко Ю.О.* Еколого-енергетична оцінка ґрунтів/Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна//Агроєкологія і біотехнологія. — 1998. — Вип. 2. — 412 с.
10. *Шукула М.К., М.Н. Рідей, С.П. Роговський, Д.О. Мельничук* Інтенсивність асиміляції вуглекислоти різними типами ґрунтів України/М.К. Шукула//Вісн. аграр. науки. — 1996. — № 8. — С. 47–51.

Надійшла 06.03.2013.