

2. Екологічна безпека Вінниччини. Монографія. За заг. ред. Олександра Мудрака. Вінниця: ВАТ "Міська друкарня". 2008. 456 с.
3. Захист атмосфери від промислових забруднень. Під ред. С. Калверта і Г. Інглунда. М.: "Металургія", 2009. 70 с.
4. Луцишин О.Г., Палапа Н.В. Адаптація та виживання дерев Київського мегаполісу. К.: ДІА. 2016. 144 с.
5. Мудрак О.В. Екологія. Нав. пос. для студентів ВНЗ. Він.: ВАТ "Міська друкарня". 2011. 520 с.
6. Пірогов М.В., Волгін С.О. Ліхеноіндикація якості повітря околиць сірководобувного комплексу за індексами чистоти атмосфери. *Біологічні студії. Studia Biologica*. 2008. Т.2. №1. С. 77–86
7. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс. Навчальний посіб: У 2 ч. Частина 2. Природні наземні екосистеми. Чернівці: "Книги – ХХІ". 2008. 308 с.
8. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія: практичний курс. Частина 1. Чернівці: "Рута". 2003. 320 с.

УДК 631.8:631.6.02:631.67

**Тищенко А.В.**, д. с.-г. н., провідний науковий співробітник  
відділу селекції сільськогосподарських культур

**Резніченко Н.Д.**, к. с.-г. н., старший науковий співробітник  
відділу зрошувального землеробства та декарбонізації агроєкосистем

**Коновалова В.М.**, доктор філософії, старший науковий співробітник  
відділу кліматично орієнтованих агротехнологій

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

## **ВИКОРИСТАННЯ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР В ПРОМІЖНИХ ПОСІВАХ ЗРОШУВАНОЇ СІВОЗМІНИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ**

*Анотація.* Досліджено вплив післяжнивних сидератів на агрофізичні параметри темно-каштанового ґрунту, вміст органічної речовини, основних елементів живлення та формування продуктивності сівозміни в умовах зрошення Південного Степу України. Встановлено, що застосування післяжнивних посівів сидеральних культур на фоні використання всієї нетоварної частини врожаю культур сівозміни та впровадження ґрунтозахисних систем основного обробітку ґрунту є дієвими заходами з відновлення родючості темно-каштанового ґрунту в зрошуваній сівозміні Південного Степу України, які забезпечують поліпшення агрофізичних та агрохімічних параметрів ґрунту, підвищення вмісту гумусу й зменшення кількості токсичних розчинних солей.

*Ключові слова:* гумус, обробіток ґрунту, післяжнивні сидерати, щільність ґрунту.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах інтенсивного ведення сільського господарства зростає виробництво більшості видів сільськогосподарської продукції та поліпшуються фінансові результати діяльності підприємств. Разом з тим дедалі відчутнішими стають негативні наслідки, які проявляються в погіршенні екологічного стану ґрунтів через накопичення в них шкідливих хімічних речовин після надмірного внесення пестицидів та мінеральних добрив, виснаження ґрунтів через вирощування високоенергетичних культур без дотримання сівозмін, а значна розораність агроугідь приводить до інтенсивного розвитку ерозійних процесів і деградації ґрунтів.

Тому актуальним є створення і дотримання екологічно безпечних технологій в сільському господарстві, які базуються на ефективних ґрунтозахисних системах землеробства, де поряд з оптимізацією обробітку ґрунту, плануванням сівозмін, застосуванням біологічних препаратів для захисту рослин, внесенням компосту значне місце відводиться застосуванню сидератів та використанню на добриво нетоварних рослинних решток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам еколого-економічної оптимізації сільськогосподарського виробництва присвячені наукові праці багатьох науковців і практиків: Сайка В.Ф., Бойка П.І., Писаренка В.М., Собка О.О., Цандура М.О., Коваленка Н.П., Польового В.М. та ін. [3–6].

Результатами проведених досліджень в різних ґрунтово-екологічних зонах України доведено, що сидеральні культури збагачують ґрунт поживними речовинами, покращують структуру його верхнього шару, водний, повітряний, тепловий, фітосанітарний режими та сприяють захисту ґрунту від ерозії. Зелене добриво є невичерпним, постійно поновлюваним джерелом органічної речовини і за своєю ефективністю сидерати прирівнюються до напівперепрілого гною з коефіцієнтом 1,5 [2]. Тому вирощування сидеральних культур і використання їх зеленої маси для удобрення ґрунту стає особливо актуальним в наш час, коли через скорочення галузі тваринництва значно знизилось виробництво і внесення органічних добрив у ґрунт [1].

Зона Південного Степу України характеризується великими ресурсами тепла, що дає змогу вирощувати сидеральні культури з коротким вегетаційним періодом у післяжнивних посівах після збору врожаю озимих зернових. Проте лімітним фактором виступає дефіцит зволоження у літній період. Тому питання щодо ефективності застосування післяжнивних сидеральних посівів за умов зрошення потребують додаткового вивчення.

Науковці Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошеного землеробства НААН уже більш як десять років на базі стаціонару, закладеного на зрошеному масиві, проводять дослідження екологічно безпечних та ресурсощадних технологій вирощування сільськогосподарських культур та ґрунтозахисних систем основного обробітку, які відрізняються як глибиною розпушування, так і способом проведення. Серед досліджуваних систем – диференційована з дисковим розпушуванням на глибину 12–14 см під озимі зернові та оранкою на глибину 28–30 см під просапні культури; мілка одно глибинна з дисковим обробітком на глибину 12–14 см під усі культури; безполицева різноглибинна з чизельним розпушуванням на глибину від 23–25 см під зернові до 28–30 см під просапні та сівба усіх культур в необроблений ґрунт з використанням спеціальних сівалок. Починаючи з 2016 року у двофакторних польових дослідях чотиріпільної зерно-просапної зрошеної сівозміни з наступним чергуванням культур: ячмінь озимий–соя–пшениця озима–кукурудза на зерно вивчали ефективність використання післяжнивних посівів різних сидеральних культур: гірчиці ярої, гречки звичайної, буркуну білого однорічного та фацелії пижмолистої на фоні залишення на добриво всієї нетоварної частини врожаю культур сівозміни.

Основним завданням досліджень було встановити вплив післяжнивних сидератів та різних способів основного обробітку ґрунту на агрофізичні параметри темно-каштанового ґрунту, вміст органічної речовини, основних елементів живлення, накопичення і збереження вологи в ґрунті та формування врожаю сільгоспкультур в умовах зрошення Південного Степу України.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий, залишково-слабосолонцюватий. Ґрунтоутворювальна порода представлена лесом, збагаченим на вапно та гіпс, який залягає на глибині біля 2 метрів. В орному шарі ґрунту, глибиною 0–22 см міститься 2,3 % гумусу, валових форм азоту, фосфору та калію 0,18; 0,16; 2,7% відповідно, рН водної витяжки 7,0–7,2. Рівноважна щільність складення – 1,29 г/см<sup>3</sup>, пористість – 49,2 %, водопроникність – 1,25 мм/хв. Рельєф дослідної ділянки рівнинний. Ґрунтові води залягають глибше 10 м.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідженнями, проведеними впродовж 2016–2020 років встановлено, що використання сидеральних посівів гірчиці ярої забезпечило зменшення щільності складення шару 0–40 см темно-каштанового ґрунту на 2,4 % за різноглибинної безполицевої системи обробітку ґрунту в сівозміні, де загортання зеленої маси сидеральної культури відбувалось агрегатами чизельного типу на глибину 28–30 см, та на 2,0 % за нульового обробітку. Спостерігали разом з тим менш інтенсивне ущільнення ґрунту впродовж вегетації сільськогосподарських культур на варіантах з застосуванням сидерата, порівняно з контрольними варіантами, де сидерат не використовували.

Зміни агрофізичних властивостей ґрунту впливали на інтенсивність проходження мікробіологічних процесів з розкладання післяжнивних решток і зеленої маси сидерата та забезпеченість рослин елементами мінерального живлення. За використання на добриво гірчиці ярої та побічної продукції культур сівозміни за усіх систем основного обробітку ґрунту зафіксовано збільшення гумусу в шарі ґрунту 0–40 см в середньому на 0,2–0,6% (абсолютних), підвищення нітрифікаційної здатності ґрунту на 6,0–14,7%, вмісту сполук рухомого фосфору на 10,9–23,8 % та

вмісту обмінного калію на 21,4–29,6 %. За технології нульового обробітку, коли верхній шар ґрунту не порушується в результаті дії ґрунтообробних знарядь, відмітили кращу мікробіологічну активність ґрунту, більшу у 2–3 рази кількість дощових черв'яків та зменшення кількості розчинних солей в ґрунті (особливо токсичних, до складу яких входять іони натрію).

За результатами досліджень, які проводили впродовж 2021–2022 років встановлено, що застосування післяжнивних сидератів гречки звичайної та фацелії пижмолистої забезпечує більші запаси продуктивної вологи в ґрунті в передпосівний період ярих культур сівозміни порівняно з без сидеральним фоном: за оранки – на 2,0–5,4 %, за нульового обробітку – на 6,0–8,5 %. Причому на кожному з варіантів основного обробітку ґрунту застосування післяжнивних сидератів сприяло збільшенню відсотка використання ґрунтової вологи рослинами на 0,9–2,4 % – за глибокої оранки та на 3,6–5,7 % – за довготривалого використання нульового обробітку ґрунту.

Зміни агрофізичних властивостей і поживного режиму обумовлюють створення різних умов для росту і розвитку сільськогосподарських культур та формування продуктивності сівозміни. Застосування гірчиці ярої на сидерат сприяло підвищенню продуктивності сівозміни за всіх систем основного обробітку ґрунту: за диференційованої – на 9,3 %, за безполицевої мілкої – на 15,9 %, за безполицевої різноглибинної – на 11,6 % та за сівби культур в необроблений ґрунт – на 11,8 %.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що застосування післяжнивних посівів сидеральних культур на фоні використання всієї нетоварної частини врожаю культур сівозміни та впровадження ґрунтозахисних систем основного обробітку ґрунту є дієвими заходами з відновлення родючості темно-каштанового ґрунту в зрошуваній сівозміні Південного Степу України, які забезпечують поліпшення агрофізичних та агрохімічних параметрів ґрунту, підвищення вмісту гумусу й зменшення кількості токсичних розчинних солей.

#### Список використаних джерел

1. Використання добрив і пестицидів під урожай сільськогосподарських культур. Державна служба статистики України. Інтернетресурс: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Писаренко В.М., Антонєць А.С., Лукьяненко Г.В., Писаренко П.В. Система органічного землеробства агроєколога С. С. Антонця /за редакцією Писаренко В. М. Полтава, 2016. С. 32.
3. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення в сучасному землеробстві: монографія. Рівне. 2007. 320 с.
4. Сайко В.Ф. Використання на удобрення побічної продукції рослинництва в Україні. *Землеробство*. Вип. 81. 2009. С. 3–10.
5. Цандур М., Друз'як В. Сила сидерального пару в Степу. *The Ukrainian Farmer*. 2015. № 3. С. 132–134
6. Цицюра Я. Г., Неїлик М. М., Дідур І. М., Поліщук М. І. Сидерація як базова складова біологізації сучасних систем землеробства. Монографія. Вінниця: ТОВ «Друк», 2022. С. 86–93.