

УДК 631.51.01

## ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СІВОЗМІН У КОНТЕКСТІ КІОТСЬКОГО ПРОТОКОЛУ

**Н. Єфімова**, канд. с.-г. наук,  
*Південно-Українська філія УкрНДППВТ ім. Л. Погорілого*

*У статті розглянуто питання визначення завдань удосконалення систем обробітку ґрунту та сівозмін у контексті Кіотського протоколу, їх вплив на родючість ґрунту та навколишнє природне середовище. Обґрунтовано проведення НДР Державної наукової установи УкрНДППВТ ім. Л. Погорілого з питань вивчення та відповідності сучасних агротехнологій директивам Кіотського протоколу. Для науковців та сільськогосподарських товаровиробників продукції рослинництва запропоновані заходи з підвищення секвестрації вуглецю в ґрунті.*

**Ключові слова:** *мінімальний обробіток ґрунту, нульовий обробіток ґрунту, деградація ґрунтів, родючість ґрунту, Кіотський протокол*

**Суть проблеми.** На сучасному етапі сільське господарство України характеризується нестабільним виробництвом сільгосппродукції, зменшенням об'ємів капіталовкладень, виснаженням ґрунтів та поступовою втратою їх родючості. Для виправлення поточної ситуації необхідні неординарні рішення стосовно зміни існуючої стратегії землекористування, а саме підвищення родючості ґрунту та впровадження наукових способів управління їх якістю, з метою отримання високоякісної конкурентоспроможної продукції з високими біологічними, споживчими та технологічними якостями.

Одним з таких рішень є перехід на технології мінімального (Mini-till) та нульового обробітку ґрунту (No-till), які передбачають мульчування поверхневого шару ґрунту рослинними рештками та рівномірний їх розподіл по поверхні поля.

Враховуючи економічні та кліматичні умови, що склалися – No-till є найбільш ефективним рішенням у вирішенні тих проблем, з якими часто зустрічаються аграрії [1].

По мірі формування ґрунтозахисного покриву, з рослинних решток, який зберігає вологу ґрунту, перешкоджає дії прояву водної та вітрової ерозій, росту бур'янів, сприяє активізації ґрунтової мікрофлори і є фундаментом відновлення родючості ґрунту, відбувається підвищення

врожайності та підвищення економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Окрім вищезазначених, усім відомих, агрономічних переваг систем мінімального та нульового обробітку ґрунту, існують ще так звані екологічні їх аспекти:

1. Втрати гумусу на території України майже за 120-річний період становлять 22% у лісостеповій, 19,5% у степовій та близько 19% у поліській зонах [2].

2. Втрати гумусу зумовлюють збільшення викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу, що призводить до так званого глобального потепління. У процесах формування змін клімату антропогенний фактор (викиди в атмосферу парникових газів – CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) займає домінуючу роль (80 ± 10%) [3].

3. Повернення післяжнивних решток у ґрунт є обов'язковою складовою агротехнологій, оскільки солома є основою живлення ґрунтових мікроорганізмів, які в свою чергу перетворюючи рослинні залишки в доступну для рослин форму, забезпечують їх життєдіяльність [4].

4. У процесі розкладання в ґрунті 1 т соломи, через три місяці утворюється близько 50 кг гумусу, а через два роки – 90-100 кг [5].

5. Потреби в пальному при застосуванні мінімізованих технологій обробітку ґрунту майже в два рази менші, порівняно з традиційною технологією, що призводить до зменшення викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу [6].

6. Системи землеробства Mini-till та No-till характеризуються переважанням процесу поглинання CO<sub>2</sub> над процесом його виділення, що не характерно для традиційної технології обробітку ґрунту. Цим і пояснюється накопичення вуглецю в ґрунті та підвищення його родючості [6].

7. Сільськогосподарське виробництво не поступається енергетичній, транспортній промисловостям, оскільки на його долю припадає близько 20% викидів парникових газів [6].

8. Застосування технологій мінімального та нульового обробітку ґрунту сприяє підвищенню рівня секвестрації вуглецю [7].

9. Підвищення родючості ґрунту, як результат зменшення застосування мінеральних добрив, особливо азотних, разом з іншими антропогенними факторами сприяє зменшенню емісії парникових газів [8].

**Мета дослідження** – визначити основні практичні завдання для аграріїв – науковців і сільгоспвиробників по удосконаленню агротехнологій, перш за все систем обробітку ґрунту і сівозмін для підвищення секвестрації вуглецю в ґрунті.

**Виклад основного матеріалу.** Враховуючі вищезазначені екологічні аспекти ведення сільськогосподарської діяльності в Україні потрібно вдосконалювати ресурсозберігаючі технології та адаптовувати їх до ґрунтово-кліматичних умов [9]. Сучасні технології вирощування сільгоспкультур повинні розроблятися з урахуванням директив Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміни

клімату [10]. Це означає, що поглинання CO<sub>2</sub> сільгоспкультурами та застосування систем обробітку ґрунту з мінімізованим впливу на ґрунт (що підвищує секвестрацію вуглецю в ґрунті) в еквіваленті повинна перевищувати емісію CO<sub>2</sub> в атмосферу від застосування технічних засобів, засобів захисту рослин та мінеральних добрив.

Стосовно застосування машин у сільському господарстві необхідно керуватись директивою 2000/25 від 22 травня 2000 року: “Про дії, які необхідно вжити проти викидів газоподібних та пилових забруднюючих речовин з двигунів, які встановлюються на сільськогосподарських та лісгосподарських тракторах” [11].

Оскільки Державна наукова установа УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, Міністерством аграрної політики та продовольства України, визначена головною організацією з вирішення проблем, що пов’язані зі зміною клімату [12], на період 2014-2016 рр. проводиться НДР: “Розробка методичних основ екологічної оцінки агротехнологій з урахуванням вимог директив Кіотського протоколу” з визначення переліку чинників агротехнологій, які шкідливо впливають на екосистему, методи оцінювання шкідливих факторів та загальні підходи багатокритеріальної оцінки агротехнологій.

Нині триває формування наукових аспектів з цих питань, на державному рівні та розробляється проект Закону України “Про збереження ґрунтів і охорону їх родючості”, в якому передбачено правовий захист потенціалу родючості ґрунтових ресурсів, збереження і примноження родючості ґрунту незалежно від форм власності на землю [13]. Сільгоспвиробники, в свою чергу, повинні дбайливо ставитись до ґрунтових ресурсів та ефективно їх використовувати. З метою підвищення секвестрації вуглецю, важливо застосовувати наступні заходи:

- переходити на технології мінімального та нульового обробітку ґрунту;
- впроваджувати інтенсивні сівозміни з виключенням літнього пару;
- вирощувати культури, які формують значну кількість рослинних решток;
- вдаватись до різних заходів, які сприяють зниженню ерозії;
- формувати захисні смуги.

**Висновки.** При збільшенні секвестрації вуглецю в ґрунтовому середовищі, відбувається покращення якості ґрунту, підвищується родючість, зменшуються прояви ерозій за рахунок покращення структури ґрунту. Проблемами деградації ґрунтів, підвищенням їх родючості, безпечним веденням сільськогосподарської діяльності, повинні займатися наукові установи, з урахуванням охорони довкілля, а вирішуватись зазначені питання, повинні не тільки на державному, а й на світовому рівнях.

**Перспективи подальших досліджень.** Враховуючи критичну ситуацію, яка склалася, внаслідок тривалого антропогенного впливу на

сільськогосподарські угіддя, та з метою усунення як минулих так і наразі існуючих наслідків негативної дії деградації ґрунтів, необхідно проводити дослідження з розробки практичних рішень по удосконаленню агротехнологій і сільгоспмашин для забезпечення зменшення емісії CO<sub>2</sub> в атмосферу, збільшення поглинання CO<sub>2</sub> рослинами аграрного виробництва, збільшення секвестрації вуглецю в ґрунті та методології оцінки ефективності вказаних рішень. Реалізація цих рішень можлива лише за умови розроблення на державному рівні економічно та науково обґрунтованих програм по створенню економічних важелів, які б за рахунок державного фінансування, стимулювали процес охорони та раціонального використання ґрунтів, незалежно від форм власності на землю.

### Література

1. Рыжов А. “No-till – это склад ума” / А. Рыжов // *Зерно*. – 2013. – № 7. – С. 64-67.
2. Скрипник Є. Ефективність використання післяжнивних решток / Є. Скрипник // *Пропозиція*. – 2013. – № 7. – С. 62-65.
3. Бойченко С. Сучасні глобальні зміни клімату та прояви їх на території України / С. Бойченко // *Світогляд*. – 2008. – № 1. – С. 15-25.
4. Фадеєв Л. Відновлюємо родючість ґрунту / Л. Фадеєв // *Пропозиція*. – 2013. – № 4. – С. 58-59.
5. Господаренко Г. Солома без вогню / Г. Господаренко // *Farmer* – 2013. – № 6. – С. 62-63.
6. Косолап Н.П. Системи землеробства No-till / Н.П. Косолап, А.П. Кротинов. – Навчальний посібник. – К. “Логос”, 2011. – 352 с.
7. Чарльз Р. Основы секвестрации углерода в сельскохозяйственных почвах / Р. Чарльз // *Сборник статей по накоплению углерода в почве – Агро Союз*. С. 7-9.
8. Дрижирук В.В. Глобальное потепление климата и мировое сельское хозяйство / В.В. Дрижирук // *Агровісник Україна*. – 2008. – № 10. – С. 37-39.
9. Біосфера і сільськогосподарське виробництво в Україні: розвиток нормативної бази / В. Кравчук, В. Таргоня, В. [та ін.] // *Техніка і технології АПК*. – 2013. – № 6. – С. 25-31.
10. Про актуальність проведення екологічної експертизи сільськогосподарської техніки та технологій / В. Кравчук, А. Кушнарев, М. Павлишин, В. Гусар // *Збірник наукових праць: Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. – Дослідницьке, 2008. – С. 36-41.
11. Директива 2000/25/ЄС Європейського парламенту та ради від 22 травня 2000 року: “Про дії, які необхідно вжити проти викидів газоподібних та пилових забруднюючих речовин з двигунів, які встановлюються на сільськогосподарських та лісогосподарських тракторах”. / [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.minjust.gov.ua/file/32981](http://www.minjust.gov.ua/file/32981).

12. Кравчук В. Сучасні агротехнології та “гнучкі механізми” Кіотського протоколу / В. Кравчук, М. Павлишин, В. Гусар // Техніка і технології АПК. – 2013. – № 5. – С. 29-33.

13. Збереження ґрунтів – завдання нового Закону / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agrodovidka.info/post/2069>.

### **Аннотация**

*В статье рассмотрены вопросы определения задач по усовершенствованию систем обработки почвы и севооборотов в контексте Киотского протокола, их влияние на плодородие почвы и окружающую природную среду. Обосновано проведение научно-исследовательской работы Государственного научного учреждения Украинский научно-исследовательский институт прогнозирования и испытания техники и технологий для сельскохозяйственного производства им. Л. Погорелого по вопросам изучения и соответствия современных агротехнологий директивам Киотского протокола. Для научных сотрудников и сельскохозяйственных товаропроизводителей продукции растениеводства предложены мероприятия по повышению секвестрации углерода в почве.*

### **Summary**

*In the article the questions of definition of tasks on improvement of the system of soil treatment and crop rotations in the context of the Kyoto Protocol, their influence on the fertility of the soil and the environment. Justified the conduct of scientific research State scientific institution of the Ukrainian research Institute of forecasting and test equipment and technologies for agricultural production to name L. Pogorilogo to studying and compliance with modern agricultural technologies to the directives of the Kyoto Protocol. For researchers and agricultural producers of crop products proposed measures to increase carbon sequestration in the soil.*