

Загородній Д.О.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
Лазорчук Н.Р.

здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Науковий керівник: Алпатова О.М.,  
к.б.н., доц., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
ke\_aom@ztu.edu.ua

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ҐРУНТОЗАХИСНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Україна є країною, що спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур. Забезпечення продовольчої безпеки і експортного потенціалу сільського господарства неможливе без вирішення проблеми збереження і раціонального використання наявної родючості ґрунтів. Дана проблема є глобальною і зачіпає інтереси всього людства, оскільки очікується, що в найближчому майбутньому чисельність населення світу досягне 9-ти мільярдного рубежу, відтак необхідно буде в два рази збільшити виробництво продовольства, аби забезпечити потреби зростаючого населення.

В сучасних умовах гостро постає проблема екологічнобезпечного використання земель сільськогосподарського призначення, нееквівалентність міжгалузевого обміну, високий рівень зношення матеріально-технічної бази галузі, що вимагає обґрунтування пріоритетних напрямів інноваційного розвитку. Суттєво погіршився стан сільськогосподарських земель, а саме зниження їхньої родючості, поширення ерозійних процесів, збільшення площ деградованих і забруднених земель. Перш за все, це пов'язано з використанням великої кількості хімічних добрив, засобів захисту рослин, порушення технології їх застосування, інтенсивною обробкою ґрунтів. Тож існує необхідність у пошуках стратегічного напрямку розвитку землеробства та знаходження альтернативних шляхів підтримки його продуктивності. Світовий досвід свідчить про можливість призупинення й подолання руйнівних процесів сільськогосподарських угідь шляхом впровадження інноваційних технологій.

Виробництво продовольства багато в чому залежить від стану ґрунтів, тому важливо, щоб вони були «здоровими» та продуктивними. Однак, існуючі підходи і практика інтенсивного ведення землеробства, що застосовується вітчизняними агровиробниками, не завжди в змозі відповісти на такий серйозний виклик і забезпечити стабільне, ефективне і дбайливе використання ґрунтово-земельних ресурсів. Вплив людини на ґрунти досягає критичних масштабів і вони значною мірою втрачають свою природну родючість. На сьогоднішній день приблизно 33 % світових ґрунтових ресурсів деградувати внаслідок ерозії, ущільнення і засолення ґрунту, дегуміфікація, підкислення, забруднення та інших процесів, пов'язаних з нестабільною практикою управління земельними ресурсами. Якщо не будуть впроваджуватися нові підходи, загальна площа орних і родючих земель на душу населення в 2050 році становитиме лише 25 % від рівня 1960 року.

На думку вітчизняних вчених сильна деградація ґрунтів України є наслідком застосування недосконалих агротехнологій, недостає екологічно збалансованим співвідношенням структури земельних угідь. Окремі типи ґрунтів у деяких випадках є настільки виснаженими, що перебувають на порозі незворотних деградаційних змін. Варто відзначити, що відновлення родючості порушених земель достатньо складним, а в окремих випадках відновлення природної родючості у є неможливим, позаяк порушено природний перебіг процесів і явищ, склад організмів, що населяють ґрунт. Технології обробітку ґрунту, що передбачають перевертання пласта ґрунту плугом, зумовлюють утворення в ньому щільного підорного горизонту, куди заорюються стерня і рослинні рештки. Це спричиняє зниження протиерозійної стійкості поверхневого шару ґрунту, помітно зменшує його здатність поглинати воду. Це, у свою чергу, посилює загрози розвитку водної та вітрової ерозії.

У світовій практиці землеробства широко застосовують три типи технологій: традиційні (екстенсивні), інтенсивні й високоінтенсивні (ресурсозберігаючі), які мають певні відмінності. *Традиційні (екстенсивні) технології.* Основний принцип формування екстенсивних технологій з використанням техніки третього технологічного укладу полягає в тому, що обсяги і якість отримуваної продукції не регулюються товаровиробником в процесі вегетації рослин, а залежать від погодних умов і повністю визначаються природною родючістю ґрунтів і ефективністю прийнятих сівозмін (якістю попередників). Їх потенційні можливості по врожайності зерна становлять 20–25 ц/га і не забезпечують захисту ґрунтів.

Екстенсивні технології в основному розраховані на використання природної родючості ґрунту. Переважання екстенсивного землеробства в країні на величезних територіях при невисокій урожайності та якості продукції свідчить про неспроможність економіки формувати ефективне виробництво.

*Інтенсивні технології* базуються на застосуванні у виробництві мінеральних і органічних добрив та засобів захисту рослин. Потенціал цих технологій по зернових культурах становить 30–40 ц/га з орієнтуванням на підвищення родючості ґрунтів. Проте передбачений обсяг (30–40 т/га) внесення органічних добрив нині майже не доступне для сільськогосподарських підприємств у зв'язку зі згоранням галузей тваринництва, недостатністю спеціальної техніки і високою вартістю цих послуг. Тому інтенсивні технології застосовуються на обмежених площах.

*Високоінтенсивні технології* - ресурсозберігаючі технології, засновані на використанні сучасної техніки п'ятого технологічного укладу, стандартизованому своєчасному, точному, ґрунтозахисному і екологічно безпечному виконанні технологічних операцій. Передова аграрна наука концентрує зусилля на розробленні

машинних технологій нового покоління, оновленні машинно-тракторних парків технікою вищого технологічного укладу та більшої потужності. Вони дають змогу за несприятливих погодних умов використовувати активний запас потужності, істотно понизити вплив природних чинників, підвищувати продуктивність, зменшити експлуатаційні витрати і чисельність виробничо-технологічного персоналу. Виробники сільськогосподарської продукції розвинених країн світу поступово переорієнтовувалися на використання мультиопераційної, комп'ютеризованої енерго- і ресурсозберігаючої техніки, що відповідає сучасним підвищеним екологічним вимогам, дає змогу забезпечити біологічну і екологічну рівновагу в природі. Потенціал таких технологій для зернових культур коливається в межах 50–60 ц/га.

Надмірне використання агрохімічних засобів, недосконала механізація ґрунтообробки часто зумовлюють забруднення ґрунтового покриву, вторинному засоленню ґрунтів, прискореному розвитку ерозійних явищ. Це викликає збільшення економічних витрат, відповідно, зростання вартості виробленої продукції, наближає дефіцит водних і ресурсів. Такі наслідки застосування цих технологій вирощування сільгоспкультур, спричиняють зниження їх природної врожайності, що фіксується у багатьох країнах аграрних країн. Відтак, якщо розраховувати лише на існуючі традиційні технології, годі сподіватися стабільного приросту урожайності. Зрозуміло, що забезпечення високих темпів зростання продуктивності основних сільгоспкультур, можливе лише за умови переходу до нових технологій їхнього вирощування.

Щоб відповісти на існуючі та нові виклики розробляються і впроваджуються концепції і методи стабільної та ефективної інтенсифікації систем агровиробництва. Одним з таких підходів є ґрунтозахисне і ресурсозберігаюче землеробство, яке особливо в останні роки широко пропагується і впроваджується в світі. Ґрунтозахисні технології вирощування культур забезпечують охорону ґрунтів від факторів деградації і дають можливість мати вищу врожайність культур при низькій собівартості вирощеної продукції.

Останнім часом у вітчизняному землеробстві дедалі ширше застосовуються прогресивні ресурсозберігаючі технології мінімального обробітку ґрунту та точного землеробства: технології «Mini-till», «No-till», «Strip-till».

Технологія «Mini-till» передбачає мінімізацію техніко-технологічного впливу на ґрунт під час його обробітку, що підвищує економічну ефективність й екологічність процесу вирощування сільськогосподарських культур за рахунок зниження погодно-кліматичного впливу, суттєвого зниження рівня витрат палива, добрив, засобів захисту рослин, скорочення використання сільськогосподарської техніки, зростання врожайності, оптимізації сівозмін, покращення стану природного середовища.

«No-till» - спосіб обробітку ґрунту, що не пропонує механічних рішень для усунення ущільнень на глибині 30-35 см. В основу покладено відмову від механічного обробітку ґрунту; застосування сівозмін, які є найбільш економічно доцільні й поліпшують родючість ґрунту; інтегрований підхід до боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин; використання насіння вищих репродукцій, чутливих до нових технологій. Вона є ідеальною системою обробітку ґрунту для захисту поверхні від ерозії, адже післязливні та органічні рештки залишаються на поверхні ґрунту.

«Strip-till» (смуговий обробіток ґрунту) - це система землеробства, що передбачає мінімальний обробіток ґрунту. Вона поєднує переваги прогрівання та підсушування ґрунту, характерні для традиційної технології, з ґрунтоощадними перевагами нульової; обробіток відбувається тільки в тій частині ґрунту, де безпосередньо проходить посів.

Технологія Strip-till не має перехідного періоду на противагу No-till, у якій цей період може тривати 3-5 років та знижує її економічну ефективність використання. Ця технологія переважно використовується при вирощуванні кукурудзи, сої, буряків, соняшнику та дає можливість скоротити витрати у 3 рази при вирощуванні цих рослин.