

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	
ЕФЕКТИВНІСТЬ NO-TILL СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЗРОШУВАНИХ І НЕПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНИ <i>(Вожегова Р.А., Малярчук М.П., Грановська Л.М., Малярчук А.С., Писаренко П.В., Резніченко Н.Д., Томницький А.В., Мишукова Л.С., Булигін Д.О., Лужанський І.Ю., Котельников Д.І.)</i>	
1.1 Розвиток систем землеробства в Україні та країнах світу	8
1.2 Природно-кліматичні умови для розвитку систем землеробства на території Півдня України	12
1.3 Вітчизняні та міжнародні практики з ефективності використання No-till технології та No-till системи землеробства	15
1.4 Дослідження з розробки ґрунтозахисних, біологізованих систем землеробства на темно-каштанових ґрунтах Асканійської ДСДС Інституту зрошуваного землеробства НААН	30
1.5 SWOT-аналіз доцільності впровадження No-till системи землеробства в умовах Півдня України	46
1.6 Визначення територій за рівнем придатності для впровадження No-till системи землеробства	51
1.7 Наукові обґрунтування ефективності нульового обробітку ґрунту та No-till систем землеробства	54
<i>Висновки до розділу 1.</i>	57
<i>Список літератури до розділу 1.</i>	58

РОЗДІЛ 2

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ
ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО
В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

(Камінський В.Ф., Ткаченко М.А., Задубинна Є.В., Борис Н.Є.)

2.1 Обґрунтування напряму наукових досліджень	60
2.2 Історія та характеристика ділянки, на якій проведено дослідження	66
2.3 Умови та методика проведення досліджень	71
2.4 Особливості погодних умов у роки досліджень	74
2.5 Особливості формування структурно-агрегатного складу чорнозему типового за тривалого ведення різноглибинних способів основного обробітку ґрунту	79
2.6 Агрофізичні властивості чорнозему типового за тривалого ведення різноглибинних способів основного обробітку ґрунту	83
2.7 Водний режим за різних способів основного обробітку чорнозему типового	90
2.8 Температурний режим чорнозему типового за різних способів основного обробітку та фізіологічні особливості росту та розвитку сільськогосподарських культур	93
2.9 Фізико-хімічні властивості та особливості формування поживного режиму чорнозему типового за різних способів основного обробітку ґрунту та системи удобрення	100
2.10 Вплив різних способів основного обробітку чорнозему типового та удобрення на формування продуктивності сільськогосподарських культур за вирощування їх в умовах Лівобережного Лісостепу	103
<i>Висновки до розділу 2</i>	<i>107</i>
<i>Література до розділу 2</i>	<i>109</i>

РОЗДІЛ 3**ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
КУЛЬТУР В NO-TILL СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

(Ромащенко М.І., Шатковський А.П., Діденко Н.О., Даниленко Ю.Ю.,
Усата Л.Г., Білоброва А.С.)

3.1 Обґрунтування тематики наукових досліджень	112
3.2 Практики вирощування сільськогосподарських культур за нульових технологій	127
3.3 Економічна та екологічна ефективність No-till технології та системи землеробства	140
<i>Висновки до розділу 3</i>	<i>145</i>
<i>Літератури до розділу 3</i>	<i>145</i>

РОЗДІЛ 4**КОМПЛЕКС ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР
ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ NO-TILL**

(Адамчук В.В., Кудриницький Р.Б.)

4.1 Техніко-технологічне забезпечення підготовки насіння до сівби сільськогосподарських культур	150
4.2 Техніко-технологічне забезпечення сівби сільськогосподарських культур	156
4.3 Техніко-технологічне забезпечення захисту рослин	180
4.4 Техніко-технологічне забезпечення процесу збирання врожаю	212

ВИСНОВКИ	214
---------------------------	------------

ВСТУП

За останні роки в землеробстві України роблять ставку або на пари, хоча вони не завжди економічно і екологічно обґрунтовані, або на ті культури, які найбільше виносять елементи живлення, руйнують структуру ґрунту при інтенсивній обробці, ускладнюючи ситуацію з посухою. Вміст гумусу в ґрунті неухильно знижується, а внесенням тільки мінеральних добрив ситуація не виправляється. Прибираючи рослинні залишки, висушується ґрунт, а далі, через відсутність вологи, не можливо отримати плановий урожай сільськогосподарських культур.

Питання збереження родючості ґрунтів та попередження їх деградації в процесі сільськогосподарської діяльності є актуальними для кожного регіону України. Оскільки площа деградованих земель в Україні, за різними джерелами, складає від 10 до 15 млн га. Деградація відбувається за рахунок втрати органічної речовини, гумусу, водної і вітрової ерозії, засолення й осолонцювання, зараження вірусами тощо.

Тому всі напрями досліджень, які направлені на збереження і підвищення родючості ґрунту є на сьогодні актуальними. У процесі дослідження буде проаналізовано досвід сільськогосподарських підприємств щодо впливу No-till технологій на показники родючості різних типів ґрунтів як зрошуваних, так і неполивних. Проаналізовано вплив покривних (мікс-культур) у сівозмінах на збереження вологи ґрунту, покращення фізичних і хімічних властивостей ґрунту.

Важливим аспектом у технологіях вирощування сільськогосподарських культур є збереження всіх видів ресурсів та раціональне

їх використання. Виходячи з цього, досліджено не тільки екологічну складову No-till технологій та No-till систем землеробства, але й економічну і соціальну складові ефективності даної технології і системи землеробства.

РОЗДІЛ 1

Ефективність No-till системи землеробства на зрошуваних і неполивних землях України

1.1 Розвиток систем землеробства в Україні та країнах світу

Розвиток землеробства у світі протягом сотні років супроводжувався зміною систем землеробства та обробітку ґрунту. Якщо на перших етапах розвитку людства сільськогосподарська діяльність розвивалась на основі нульового обробітку ґрунту без застосування сільськогосподарської техніки і агрегатів, то пік розвитку землеробства характеризувався максимально розвиненою системою обробітку ґрунту. Однак вже в середині 18 століття відомий вчений, представник зберігаючого землеробства Іван Овсінський запропонував основи сучасних ґрунтозахисних систем основного обробітку ґрунту. Він писав: «Обробіток ґрунту має бути не стільки з біологічних вимог культур, скільки із законів ґрунтоутворення з урахуванням регіональних особливостей цього процесу». Крім того, він попереджував, що перетворювати природу – економічно дорого, екологічно небезпечно і соціально невірно. Овсінський І.Е. [2] розпочав свій дослід вирощування сільськогосподарських культур без оранки ще у 1871 році та зробив опис даної технології у книзі «Нова система землеробства», яка видавалася тричі, у 1902, 1905

і 1909 роках. Крім того, Овсінський І.Е. писав, що «...навіть снаряди військового руйнування не принесли стільки шкоди людству, скільки принесла фабрика плугів для глибокої оранки. Ніякі військові контрибуції не зрівняються з тими збитками, які приносить землеробству глибока оранка». Також Едварт Фолкнер у своїй роботі «Божевілья орача», яку було оприлюднено у 1943 році вперше, висловив думку, що «... єдиним недоліком нашого ґрунту є наше втручання у ґрунтові процеси» [1]. Сьогодні важко не погодитися з його висловами. І ми зараз бачимо, що розвиток систем землеробства і систем обробітку ґрунту стрімко повертається до No-till технологій (переклад з англ. мови «не орати»).

Дефіцит доступної для сільськогосподарських рослин природної вологи у ґрунтах України відмічається майже на 70% орних земель, при цьому він зростає не тільки з заходу й півночі на схід і південний схід, але й протягом вегетаційного періоду. Саме такі природно-кліматичні умови не дозволяють реалізувати високий потенціал природної родючості ґрунтів, особливо для культур з довгим вегетаційним періодом розвитку.

З метою покращення вологозабезпеченості рослин в умовах дефіциту природної вологи вітчизняними вченими розроблено та впроваджено у виробництво ряд науково-обґрунтованих агротехнологічних заходів, серед яких глибокий плужний обробіток восени, щільування, утворення штучних кротовин та інші подібні заходи, що дозволяють краще накопичувати атмосферні опади та сприяють підвищенню вологоємності ґрунту. Безпліцевий обробіток ґрунту та залишок післяжнивних решток на його поверхні не тільки слугують надійним захистом від ерозії, але й затримують атмосферні опади, поповнюючи запаси вологи в ґрунті.

Вченими розроблено, науково обґрунтовано та впроваджується у виробництво система агротехнічних заходів зі збереження осінньо-зимових опадів, а комплекс весняних і літніх

агротехнологічних операцій спрямований не тільки на очищення поля від бур'янів, але й зменшення залежності від природно-кліматичних умов. Однак необхідно визнати, що існуючі агротехнологічні прийоми та системи обробітку ґрунту не завжди є екологічно-обґрунтованими залежно від природно-кліматичних умов і не завжди сприяють накопиченню та збереженню ґрунтової вологи, особливо в умовах глобальних змін клімату. Враховуючи різні регіональні природно-кліматичні умови територій та соціально-економічні умови сільськогосподарських підприємств, які сьогодні є в Україні, не можливо застосовувати єдину універсальну технологію обробітку ґрунту як для всіх регіонів, так і для різних сільськогосподарських культур. Актуальними на сьогодні є питання мінімізації систем обробітку ґрунту з метою не тільки збереження його родючості, але й з метою вирішення багатьох агрономічних, екологічних і економічних проблем у галузях рослинництва та землеробства. Останнім часом набуває популярності No-till систем землеробства, важливим елементом якої є нульова технологія обробітку ґрунту, що має не тільки ряд переваг у порівнянні з традиційними системами обробітку, але має також і ряд недоліків.

До основних переваг No-till системи землеробства можна віднести: можливість здійснення сівби польових культур у найкращі агротехнічні строки; здійснювати захист ґрунтів від ерозії, дефляції і антропогенного ущільнення; підвищувати вміст у ґрунтах органічної речовини і гумусу; зберігати ґрунтову вологу від втрат на фізичне випаровування; економно витрачати фінансові та матеріальні ресурси; зменшувати емісію CO₂ в атмосферу тощо.

Як відмічає академік Сайко Віктор Федорович «Розвиток ерозії призвів до щорічної втрати 600 млн т ґрунту, у тому числі 20 млн т гумусу» [2]. За останні 130 років українські землі втратили 30% гумусу. Насиченість ґрунтів мінеральними елементами

складає на різних сільськогосподарських землях від 80 до 130 кг/га, а для забезпечення бездефіцитного балансу необхідно 150 кг/га (за даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» НААН). Для продуктивності, яка дозволяє збирати врожай 80 млн т зерна, насиченість мінеральними елементами має бути понад 190 кг/га.

Водночас дослідженнями вітчизняних вчених визначено чимало підстав для обережного ставлення до таких технологій, а саме: можливість зниження польової схожості насіння внаслідок насичення посівного шару післяжнивними рештками, що супроводжуються необхідністю підвищення норм висіву на 15–25%; погіршується дія ґрунтових гербіцидів у зв'язку з утриманням частки препаратів на післяжнивних рештках; ускладнюється боротьба з мишоподібними гризунами; висуваються жорсткі вимоги до планування полів; відмічається накопичення патогенних шкідників у верхніх шарах ґрунту, що потребує активного хімічного захисту рослин; знижується врожайність сільськогосподарських культур тощо.

На успіх від застосування No-till системи землеробства можна очікувати, коли основні технологічні елементи (система удобрення, сівозміни, покривні культури, засоби механізації, планування полів, організація робіт тощо) будуть розроблені з урахуванням ґрунтово-кліматичних регіональних особливостей території та господарсько-економічних умов сільськогосподарських підприємств. Тому головним на сьогодні, є необхідність наукового обґрунтування регіональних No-till систем землеробства, особливо для умов Півдня України з урахуванням регіональних кліматичних змін.

Важливим аспектом при впровадженні даної системи землеробства є удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур, особливо система їх захисту та набору покривних культур (мікс-культур) у сівозміні.

1.2 Природно-кліматичні умови для розвитку систем землеробства на території Півдня України

Південь України характеризується посушливими кліматичними умовами за яких дефіцит вологи, для оптимального вологозабезпечення сільськогосподарських культур, становить від 180 мм – для пшениці озимої до 340–460 мм – для сої, кукурудзи, овочевих культур та картоплі. У природно-кліматичному відношенні регіон характеризується високим забезпеченням тепловими ресурсами на фоні якого протягом останніх сорока років відбуваються регіональні кліматичні зміни. Протягом цього періоду середньорічна температура повітря зросла на 1,9⁰С, а в літні місяці на 3,6–3,9⁰С досягаючи в липні максимального середньодобового показника 24,6⁰С.

Разом з тим, середньорічна кількість атмосферних опадів збільшилася на 3–5%, однак змінюється їх характер, а їх кількість значно коливається за роками. В окремі роки кількість опадів зростає дуже істотно, наприклад у 2016 році їх випало 530 мм при середньому багаторічному показнику 441 мм, а у 2017 їх навпаки випало лише 310 мм.

За природно-кліматичних умов Півдня України з дефіцитом природного зволоження, періодичними посухами, вітрами і пиловими бурями відбувалося формування різних типів ґрунтів. У Південній посушливій ґрунтово-екологічній підзоні Півдня України сформувалися чорноземи звичайні і південні, площа яких складає близько 3,2 млн га. Такі ґрунти мають високу природну родючість, сприятливий меліоративний стан та рівноважну щільність складення на рівні 1,10–1,28 г/см³, що знаходиться в межах оптимальних значень для зернових колосових, кукурудзи, сорго, сої та соняшника, крім овочевих культур і картоплі.

У Сухостеповій і дуже Сухій ґрунтово-екологічних підзонах розповсюдження знайшли менш родючі – темно-каштанові і каштанові ґрунти різного ступеню осолонцювання в комплексі з солонцями та солончаками, площа яких становить понад 1,1 млн га