

УДК 631

**В.Ф. Сайко**, академік УААН, професор  
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН”

## СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ

Обробіток ґрунту, ще в недалекому минулому ототожнював землеробство, а нині є його основою.

Перехід від мисливства і „собірательства” до землеробства і тваринництва в неоліті був технологічною, першою в світі революцією, названою австралійським археологом В.Г.Чайлдом аграрною.

Формування і розвиток систем обробітку ґрунтів від початку зародження до наших днів, здійснювався від прямої сівби, без обробітку ґрунту, з допомогою дерев’яного кілочка, яким робили отвір в ґрунті, туди кидали насіння, прикривали травою, не перевертаючи ґрунту, до прямої сівби в наші дні, котрий проводиться з допомогою високопродуктивної потужної техніки і сільськогосподарських знарядь.

Після примітивного прямої сівби первісні люди проводили оранку землі палкою із суком, потім шло мотичне землеробство, а перехід на плужне з використанням свійських тварин, як живого тягла, вважається першою землеробською „революцією”, яка забезпечила підвищення продуктивності праці у 50 разів, зумовила розвиток цивілізацій. В.І. Вернадський писав: – „відкриття землеробства, зроблене за 600 поколінь до нас, вирішило все майбутнє людства”.

Використання спочатку парових машин, а згодом двигунів внутрішнього згорання сприяло розширенню площі орних земель, значному збільшенню використання потенційної родючості ґрунту, удосконаленню захисту рослин від бур’янів, шкідників і хвороб.

В Україні розширення ріллі завжди було єдиним засобом піднесення виробництва продукції рослинництва. Величезні земельні простори її ще в недалекому минулому на віки вічні зумовили екстенсивну систему використання землі, екстенсивне ведення господарства, навіть екстенсивний тип мислення і життя.

Розораність сільськогосподарських угідь в країні сягнула майже 82%, у деяких областях (Вінницькій, Тернопільській, Кіровоградській) понад 90%, а в окремих районах цей показник сягає 96%. Ступінь освоєння всього земельного фонду в Україні – близько 60%, порівняно з 12% у США.

Таке становище призвело до розвитку небувалих ерозійних процесів. Щорічні втрати ґрунту в Україні становлять приблизно 600 млн т, зокрема понад 20 млн т гумусу. Втрачаємо третину поживних речовин, 16 млрд кубічних метрів води. Лише кожний п’ятий житель України споживає відповідної якості воду. Площа деградованих ґрунтів щорічно зростає на 80 тис га. Наслідком цього являються і пилові бурі 2007 р.

© В.Ф. Сайко, 2007

Для зміни ситуації необхідні радикальні, неординарні заходи, в яких головним має бути комплексний підхід до сільськогосподарського виробництва, системним з позиції науково-технічного прогресу з урахуванням політичних, соціальних, економічних, енергетичних, матеріально-технічних і екологічних умов.

Перш за все, необхідно зменшити площу землі в обробітку на 10-12 млн га і перевести її в природні кормові угіддя і під заліснення. За даними вчених, в Україні необхідно збільшити площу луків у 2,7, а лісів у 1,8 раза.

Першими в світі з пиловими бурями, унаслідок руйнівної сили ерозії зіткнулися США. Вони за 2 роки (1981-1983 рр.) зменшили площу ріллі на 26,4 млн га і прискорили перехід на ґрунтозахисні системи обробітку.

Характерно, що для України ґрунтозахисна система обробітку не є новою. Можна стверджувати, що пріоритет належить саме нашим вченим. Переїнявши багато ідей та практичних знань від китайців, Іван Євгенович Овсінський один з перших у світі довів непотрібність використання глибокої оранки, теоретично обґрунтував та втілював у життя поверхневий обробіток ґрунту. Глибокоаргументовані результати своїх досліджень опублікував у монографії „Новая система земледелия” (Київ, 1899 р.). Майже через півстоліття до цього прийшов американський вчений фермер Е.Фолкнер в книзі „Безуміє пахаря” (1942 р.), що мала істотний вплив на долю землеробства різних країн світу.

Над цією проблемою працювали відомі вчені М.А. Тулайков, О.І. Бараєв. У 50-роки Т.С. Мальцев, не сприймаючи деякі догми В.Р. Вільямса, не відаючи про І.Є. Овсінського, у пошуках засобів, які б створювали структуру ґрунту і підвищували його родючість, відпрацював спосіб сівби за мінімального обробітку ґрунту, отримав високі стійкі врожаї, обґрунтував диференційований обробіток (глибока оранка без обертання скиби на глибину до 40-50 см раз у 4-5 років, в решті років поверхневий обробіток). Слід визнати, що роботи Т.С. Мальцева були першим найбільшим поштовхом в освоєнні ґрунтозахисної системи обробітку ґрунту в колишньому Союзі. Велику подвижницьку роботу провели почесний академік УААН, доктор с.-г. наук Ф.Т. Моргун та професор Національного аграрного університету М.К. Шикула, котрі творчо розвинули безвідвальну систему обробітку ґрунту, розпочату І.Є. Овсінським, вершиною якої стало біологічне землеробство, відпрацьоване С.С.Антонцем в ПСП „Агроєкологія” Полтавської області.

Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства розроблена вченими України за своїми техніко-економічними параметрами і ефективністю переважає зарубіжні аналоги.

На основі вищевикладеного визначимося із сучасними системами обробітку ґрунту і їхнім розвитком у майбутньому. Нині застосовуються класичні плужний обробіток ґрунту, плоскорізний, чизельний, поверхневий (дисками і культиваторами) і спосіб без обробітку – пряма сівба (no-till

система). Слід відмітити, що в чистому вигляді вже не існує практично жодної системи обробітку ґрунту, а домінує диференційований обробіток (чергування оранки або чизелювання і поверхневого мінімального).

Відносно всіх систем обробітку ґрунту слід сказати, що на формування врожаю вони впливають однаково. Відхилення врожаю залежно від систем обробітку знаходиться в межах – 2%.

Друга закономірність: жоден із способів обробітку ґрунту не може бути шаблоном на всій території України. Оскільки Україна має чотири ґрунтово-кліматичні зони, дев'ять ґрунтово-кліматичних підзон, 23 номенклатури ґрунтів і 1147 їх видів. До того ж відсутня стабільність землекористування.

Із 32 451 900 га ріллі у фермерських господарствах знаходиться 3 367,5 тис. га, на одного власника приходить 72,3 га. Громадяни без фермерських господарств мають 10 889,5 тис. га або по 0,44 га на одного користувача. На жаль, лише 5 914 974 га належить 1 684 землекористувачам, що становить 3 512 га на кожного. І лише 41 господарство обробляє 422 292 га або в середньому по 10 300 га.

З урахуванням матеріально-технічної бази, вкрай низького фінансового забезпечення господарств та порушеної стабільності землекористування відчутних змін у системах обробітку ґрунту, за винятком того, що підвищуються темпи його мінімалізації переважно на основі використання вітчизняної техніки та інтегрованої системи захисту рослин у ближчі роки не відбудеться.

Декілька слів про класичну багатоопераційну систему обробітку ґрунту, при використанні плуга.

При всіх його недоліках плугом ще довго будуть користуватися, оскільки майже 0,5 млрд га землі в світі обробляється за допомогою цього знаряддя.

У США в 2003 р. розпочато випуск напівнавісного керованого плуга з полицею для обертання скиби. В минулому році в Угорщині на міжнародній виставці демонструвався світовий рекордсмен 20-корпусний плуг американської фірми GREGOIRE BESSON (Джордж Бессон), котрий зорював за світловий день 432 га землі. В Європі випускається численними фірмами багато різних видів плугів.

Плуг в Україні буде використовуватися на площі приблизно 10-15 млн га в диференційованій системі обробітку ґрунту, в комбінованих агрегатах на ерозійно безпечних площах, при необхідності розробки перелогів і відсутності гербіцидів, а також у малоземельних господарствах.

Майже півстоліття тому фермер Томас Кемпбел з Монтани США 450-сильним трактором тягнув низку плугів, які орали і засівали площу пшениці шириною 25,5 м або 405,0 га за день. Ним було доведено, що людина, котра покладається на свою власну силу, зможе на малопродуктивних землях вирощувати конкурентоспроможне зерно пшениці. Плуг буде використовуватися і тому, що цих знарядь поки що найбільше в господарствах.

Мінімальний (поверхневий) безплужний обробіток ґрунту буде здійснюватися на площі теж майже 15 млн га, із застосуванням в основному культиваторів, дискових знарядь, комбінованих агрегатів, які б за один прохід готували ґрунт до сівби сільськогосподарських культур. Таким способом буде здійснюватися перехід від безплужного до біологічного землеробства, при якому виключається хімічне втручання для боротьби з бур'янами. До речі, в Миколаївській області нині майже 50% землі обробляють по мінімальній технології.

Мінімальний обробіток ґрунту поступово переходить в нульовий.

Нині землеробство увійшло у період кардинальних змін, де найпомітнішими є освоєння технологій прямої сівби (нульового обробітку по „no-till системі”) і вирощування генетично модифікованих культурних рослин.

Спосіб сівби без обробітку ґрунту, пряма сівба (no-till система) за своєю ефективністю віднесена на друге місце в галузі землеробства після відкритого ефекту гетерозису.

В Україні ще в 1978 р. оцінили спосіб прямої сівби в Миронівському інституті пшениці ім. В.М. Ремесла. Потім він пройшов випробування в іншому інституті (нині Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. виробництва імені Леоніда Погорілого). У 1985 р. продемонстровано сівалку прямої сівби на республіканському науково-практичному семінарі по висіву озимих культур. Проте поширення технологія не мала, оскільки не виникла в її застосуванні життєва необхідність.

Сьогодні, як відомо, no-till система в ідеальному виді використовується в “Агро-Союзі” Дніпропетровської області. У 2003 р. ними встановлено світовий рекорд (за добу посівним комплексом “HORSH” засіяно з одночасним внесенням гранульованих добрив 571,9 га ячменю ярого).

Ми проаналізували позитивні і негативні сторони обробітку ґрунту по no till систем. Їх виявилось 14 позитивних і 17 негативних.

Безумовно, неможливо знайти аргументи для зниження різкого підвищення продуктивності праці, фактор часу – своєчасне проведення сівби у найкращі агротехнічні строки, скорочення витрат на придбання техніки та пального. Економія сукупних прямих витрат складає за даними зарубіжних країн 12%.

Зведення до мінімуму ерозійних процесів та можливість значного підвищення вмісту в ґрунті органічної речовини і гумусу, збереження ґрунтової вологи від втрат на фізичне випаровування. Це далеко не всі переваги, але вони найвагоміші.

Як відомо, історія розвитку no-till системи розпочалася після винаходу англійцями в 1955 р. гербіциду, котрий міг знищувати всі бур'яни, і сівалки для посіву без обробітку ґрунту.

Проте першими зуміли скористатися цими винаходами американці.

Батьком no-till системи визнано фермера Гаррі Янга. У 1962 р. першим у світі застосував англійську сівалку прямої сівби в себе на фермі. Затрати на плужний обробіток ґрунту цілком замінялися гербіцидами.

Поширення no-till системи нині досягло найвищих темпів – 1 млн га щорічно.

За 45 років площа використання цієї системи становить приблизно 100 млн га. Статистика ведеться з 1982 р. У 1989 р. no-till система використовувалася на 6-7% земель. Нині в Південній Америці – 48%, США і Канаді (37%), Австралії – 13% і майже 4% в решті країн світу.

В усьому світі рілля становить 1402317000 га, no-till система використовується на 7,1 % площі.

Виникає питання: чому no-till система не знаходить поширення в землеробстві України? Очевидно:

1. Система no-till – це не шлях виходу з бідності, а наслідок.
2. Наші виробники сільськогосподарської продукції налаштовані на неперервний ріст валового виробництва зерна, а при впровадженні no-till систем врожайність знижується на 10%.

На запитання, скільки потрібно часу, щоб при переході від традиційного обробітку на no-till систему досягти попередніх результатів експерт Рей Ворд у Дніпропетровську відповів, що в тропіках і субтропіках 3-5 років.

3. Гліфасатовмісні гербіциди типу раундап в Україні значно дорожчі, ніж в Європі і США, там вони дотуються державою. Без зниження ціни на них широкомасштабне впровадження ресурсозберігаючого землеробства в Україні не представляється можливим.

В США вигоди від мінімального і нульового обробітку ґрунту зробили фермерів заручниками цих технологій. Із-за відсутності оранки кількість бур'янів, комаховидних шкідників і хвороб, що розмножуються в залишеній мульчі, збільшується, фермерам приходится вносити вдвічі більше пестицидів, чим раніше. Держава активно стимулює виробництво продовольства, яке використовує як важливий експортний ресурс і політичну зброю. Але в кінці останнього десятиріччя громадськість США неспроможна хімізацію сільського господарства стала розцінювати як “катастрофічну”. Рівень хімічного забруднення ґрунтів і особливо водних ресурсів став характеризуватися вченими як “сама велика помилка, яку американська нація допустила за останні десятиріччя, як сільськогосподарський Чорнобиль США”.

Отруєння хімікатами щороку зазнають до 300 тис. чоловік. Багато вчених вважають, що результати бездумної хімічної гонитви за прибутками проявляються в рості онкологічних захворювань, у першу чергу, в сім'ях фермерів. Проведеними дослідженнями в штаті Канзас встановлено, що використання гербіциду 2,4-Д збільшує в 6 разів захворювання на рак фермерів, і у 8 разів тих, хто готує суміш і вносить її на поля. Рівень диоксину в новонароджених дітей у 27 разів більший від тієї кількості, яка вважається

безпечною для накопичення протягом усього життя людини.

Прикрим є те, що деякі хлорорганічні інсектициди в 100 разів перевищують за токсичністю ДДТ, заборонені в США, продовжують експортуватися, наприклад, ДДТ після його заборони вивезено 13,7 тис. т.

Така ситуація в розвинутій країні, де екологічне навантаження здійснюється лише на 12% території, а чого чекати в нас, якщо хімічний прес накласти на 60% території (земля в обробітку).

4. В Україні немає енергонасиченого трактора, що відповідає агротехнічним вимогам. Немає його і в Росії.

Трактори Т-150 і К-700, які ще залишилися, мають тиск на поверхню ґрунту в 2,5 рази більший від норми, ( $0,6 \text{ кг/см}^2$ ), у К-700 – 1,5, Т-150 – 1,24-1,65), до того ж перший не підходить за потужністю двигуна.

Для впровадження no-till системи потрібно увесь комплекс техніки закупити за кордоном.

На 10 000 га необхідно мати один 500-сильний трактор з комбінованим 18-25-метровим посівним комплексом, три-чотири зернозбиральні комбайни і один обприскувач продуктивністю 1,0 тис га за добу. Достатньо, щоб на полі працювало 15 чоловік. Характерно, що ефективність no-till системи оцінюють саме по використанню таких комплексів, а їх в Україні може застосувати лише 41 господарство.

Чим ширина захвату машинотракторного агрегату менша, тим більші питомі затрати. Слід пам'ятати, що не можна вийти в поле без електронної карти, приборів глобального позиціонування і системи супутникової навігації GPS з підкеруючим механізмом. Агрегат із шириною захвату 18-25 м неможливо водити паралельно попередньому проходу. Система супутникового зв'язку замінює механічний маркер. І фізично неможливо механізатору провести обприскування 1,0 тис. га чи посіяти 0,5 тис. га за день. Одна справа підключатися на розворотах, а інша – напружено вести агрегат постійно. Це все коштує дорого. Зарубіжна техніка без їхнього сервісного обслуговування не діятиме, у результаті країна потрапить у довічну залежність.

Отже, заміна наявної ґрунтообробної і посівної техніки, яка хоч і відпрацювала амортизаційні строки, є фінансовою проблемою для будь-якого господарства. А різка зміна технологій вирощування польових культур на значних площах може супроводжуватися ще й загостренням проблем сільського безробіття. Ці ж самі проблеми можуть виявитися і в галузі сільськогосподарського машинобудування.

5. В Україні не стабілізувалося землекористування, знизилася культура землеробства, адже в основі екологічного контролю над бур'янами при no-till системі перш за все лежать система сівозмін, інші землеробські чинники (строки сівби, добрива, норми висіву та ін.). Характерно, що в 10-пільній сівозміні з одним і двома полями кукурудзи на зерно різна кількість і видовий склад бур'янів. І. Є. Овсінський писав: „Поганий господар, який

відкладає роботу до завтра, ніколи не позбавиться на своєму полі бур'янів, тому що вони після заживлення ран та відновлення сил будуть відмінно рости”.

Ми захопилися чорними парами, на яких неможливо запобігти вітровій і водній ерозіям ні весною, ні літом. Хімічні заходи боротьби з бур'янами невігідні. Їх потрібно замінити сидеральними, зеленими парами.

До цього часу рушиться система землекористування, не можна побудувати сівозміну, коли немає кон'юнктури виробництва сільськогосподарської продукції, системного, всебічно зваженого підходу до формування структури посівного клину — то розпорядження посіяти 3 млн га ріпаку, то 8,0 млн га озимих на зерно, то взагалі захоплення в цілому розширенням площ енергетичних культур для біопалива, незважаючи на те, що це призведе до подорожчання продовольчого кошика мінімум у два рази.

Енергетична ефективність вирощування зернових культур в Україні і США показує (табл. 1), що Кее на вирощуванні таких культур, як пшениця і ячмінь вищий.

**Таблиця 1. Енергетична ефективність вирощування зернових культур в Україні і США**

Культура	Енергія, що міститься в 1 т нафти дає змогу отримати зерна, т		Кее	
	США	Україна	США	Україна
Пшениця	8,7	13,0	2,38	3,5
Кукурудза	15,8	8,3	4,59	2,4
Ячмінь	9,6	11,6	2,60	3,2

Середня врожайність пшениці за 1986-1990 рр. становила в Україні майже 40 ц/га (табл. 2). За останні роки в США збільшили внесення мінеральних добрив у 5 разів, 60% яких вноситься під пшеницю. Урожай зерна збирають від 23 до 29 ц/га. За винятком кукурудзи, але там діють інші фактори — тепло і волога. Наприклад, в штаті Айова середня річна сума опадів становить 1000 мм, а температура в липні місяці 22-24°С. У Черкаській області відповідно 549 мм і 18°С тепла.

**Таблиця 2. Врожайність зернових культур в Україні і США, ц/га**

Культура	1940 р.		1990 р.	
	Україна	США	Україна	США
Пшениця	12,1	10,2	40,1	22,8
Жито	11,1	8,1	24,3	17,7
Кукурудза	16,3	17,9	38,3	73,6
Овес	12,1	12,9	26,5	19,5
Ячмінь	14,2	12,5	32,8	26,2

Останім часом у пресі починають з'являтися давно минулі висловлювання про те, що інститути не займаються впровадженням no-till систем. Хочу запевнити, що це не так. У нас достатньо вчених, які не поступаються, а то й перевищують зарубіжних експертів. Вони приймають активну участь у формуванні позитивної громадської думки відносно no-till системи. На основі проведених аналізів можна зробити заключення, що в перспективі no-till система може бути поширена в Україні на площі 600-700 тис. га максимум до 1 млн.

Нам потрібно виважено відноситися до зарубіжних інвестицій в землеробство. Надто дешева робоча сила одна із головних приманок, яка приваблює капітал, до того ж дешевша енергія і відсутність відповідальності за порушення екології. Може статися так, що у нас залишиться техногенне навантаження на навколишнє середовище з його трагічними наслідками, а прибутки підуть за кордон.

Останнє, що безпосередньо не відноситься до оцінки заходів – це відсутність відповідного технічного забезпечення дослідних установ. Спонтанне широке запровадження no-till системи під впливом потужної, не завжди професійної і безкорисливої, реклами може призвести до значних і марних матеріальних витрат у межах держави.

1. Овсінський І.Є. Нова система землеробства. – Львів. – 2007.
2. Жученко А.А., Казанцев Е.Ф., Афанасьев В.Н. Энергетический анализ в сельском хозяйстве. – Казань: «Штиль», 1983.
3. Кант Г. Земледелие без плуга. – М.: Колос, 1980.
4. Ситник В.П., Медведев В.В. Обробіток ґрунтів в Україні: плужний, мінімальний, нульовий? – Київ. – №2. – 2007.
5. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. – Київ. – 1997.
6. Черняков Б.А., Шевлягина Е.А. США: индустриализация сельского хозяйства, экологические последствия // Институт США и Канады РАН. – География и экология. – №7. – 2006.

*В статті розкриваються передумови, які сприяють поширенню системи возделывания почвы (no-till) и ее перспективы относительно внедрения в сельском хозяйстве Украины.*

*The article reveals the grounds which promote the distribution of the soil-tillage system (no-till) and its prospect concerning the spreading in agriculture of Ukraine.*