

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ



soufflet
AGRO UKRAINE



SOILTEQ

ЗМІСТ

Для чого потрібне відновлювальне землеробство

Що таке відновлювальне землеробство

1й принцип: Мінімальне порушення поверхні ґрунту

2й принцип: Постійний покрив ґрунту

3й принцип: Адаптація сівозміни

Економічний вплив від відновлювального землеробства

Техніка у відновлювальному землеробстві

Як побудувати стратегію

Отримання нових знань та інформації про практичний досвід інших фермерів

◆ ДЛЯ ЧОГО ПОТРІБНЕ ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО?

Ерозії, повені, посухи...

Ці явища знижують урожайність і зменшують прибутковість господарств. Беручи до уваги зміни клімату, вони не зникнуть і ставатимуть дедалі більш критичними. Крім того, глибокий обробіток і надалі знижуватиме вміст органічних речовин у ґрунті, і як наслідок, погіршуватиме потенціал його родючості та стійкість до екстремальних погодних умов.



Протягом кількох останніх десятиліть фермери шукали сталі методи ведення землеробства, щоб знизити ризики бізнесу під відкритим небом і убезпечити своє майбутнє.

Результативним шляхом стало відновлювальне землеробство. Так як, ефективність функціонування таких технологій доведена в різних педокліматичних умовах.

◆ ЩО ТАКЕ ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО?

ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО
БАЗУЄТЬСЯ НА ТРЬОХ ПРИНЦИПАХ:

1

**Мінімальне
порушення
поверхні ґрунту**



2

**Постійний
рослинний
покрив**



3

**Диверсифікація
сівозміни**



Становлення відновлювального землеробства розпочалося у Північній Америці, де гостро постала проблема вітрової ерозії. Зараз ці технології використовуються у всьому світі, оскільки вони допомагають у вирішенні багатьох проблем сільськогосподарського виробництва. Наприклад, відновлювальне землеробство використовується у Бразилії для боротьби з водною ерозією, а в Австралії – щоб протистояти посушливим умовам вирощування.

ВИ ЗАОЩАДЖУЄТЕ...



Час.
Пальне.
Витрати на обслуговування техніки та персоналу.

ВИ ЗБІЛЬШУЄТЕ...



Здатність адаптації до екстремальних погодних умов
(сильні зливи, посухи...).

Кількість органічної речовини у ґрунті.
Біорізноманіття, в середині та на поверхні ґрунту.

ВИ ПОКРАЩУЄТЕ...



Урожайність та якість культур, які вирощуєте.
Фізичні, хімічні і біологічні властивості ваших ґрунтів.
Стійкість культур до стресів.

ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ
ЗЕМЛЕРОБСТВО
ПІДХОДИТЬ ДЛЯ:

Усіх ґрунтів
Усіх кліматичних умов
Усіх типів господарств

◆ 1Й ПРИНЦИП: МІНІМАЛЬНЕ ПОРУШЕННЯ ПОВЕРХНІ ҐРУНТУ

1

Збереження структури ґрунту

Немає змішування різних шарів.

Підтримується зв'язана пористість ґрунту, яка забезпечується живими організмами.

2

Збереження життя у ґрунті

Черв'яки забезпечують розпушення ґрунту. Знижується рівень пригнічення мікоризних грибів. Підтримується розвиток мікроорганізмів, що є частиною органічної речовини.

3

Зменшення витрат

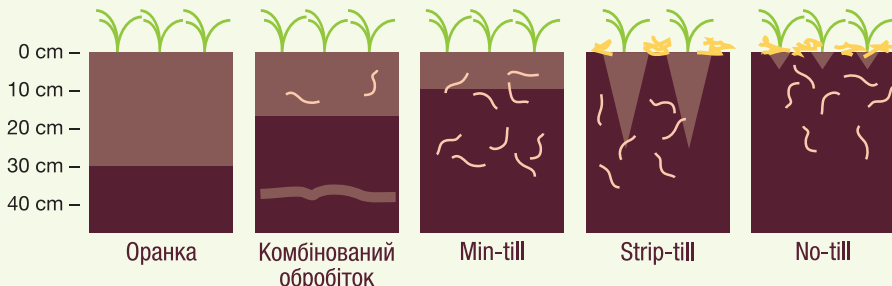
Менше операцій з обробітку ґрунту. Менше витрат на польові роботи. Менші витрати на амортизацію та обслуговування техніки. Менше витрат вуглецю.

ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ:

Виключити оранку з обробітку.

Поступово зменшити кількості операцій та контроль трафіку у полі.

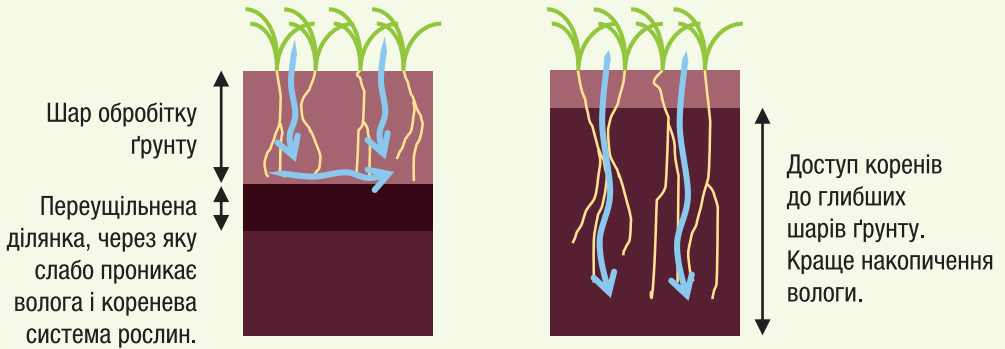
Зменшити глибину обробітку ґрунту.



Поступове зниження інтенсивності обробітку ґрунту →

Мета

Забезпечити вертикально зв'язану структуру ґрунту, без надмірних ущільнень. Це дозволяє кореневій системі рослин проникати у глибші шари ґрунту, а також забезпечувати ефективне поглинання і утримання вологи.



Мінімальне порушення поверхні ґрунту означає – менше провокації бур'янів, менше втрат вологи з верхнього шару, а також кращий розвиток ґрунтової біоти. Насправді, при традиційному обробітку ґрунту бур'яни проростають у більшій кількості, ніж при прямому посіві. Крім того, прямий посів дисковою сівалкою порушує ґрунт менше, ніж посів анкером.

Крім агрономічних переваг, існує прямий вплив від зменшення обробітку ґрунту: економія часу і зменшення витрат пального. При переході від оранки до прямого посіву з адаптивним поверхневим обробітком ґрунту, економія часу може становити щонайменше 1.30 год/га/рік. Для господарства площею 500 га це означає заощадження у 750 годин, або 75 днів з 10-ти годинним робочим днем. Цей час можна інвестувати, наприклад, у навчання персоналу або проведення дослідів. Витрата пального від підготовки ґрунту до збирання урожаю може зменшитися приблизно на 15–50%. Таким чином ця економія компенсує інвестиції у покривні культури.



**ЗМЕНШЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ
ОБРОБІТКІВ ПОТРЕБУЄ ВИКОРИСТАННЯ
ПОКРИВНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПІДТРИМКИ
ТА ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРИ ҐРУНТУ.**

◆ 2Й ПРИНЦИП: ПОСТІЙНИЙ РОСЛИННИЙ ПОКРИВ

Постійний рослинний покрив є запорукою успіху у відновлювальному землеробстві. Він захищає ґрунт у проміжку між використанням двох культур. Щодо рослинного покриття є 2 варіанти: або залишати рештки попередньої культури, або сіяти покривні культури.

ЧОМУ ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ Є ВАЖЛИВИМИ?

Вони збільшують кількість органічної речовини у ґрунті

Покращують утримання вологи.

Сприяють розвитку біологічної активності ґрунтових мікроорганізмів.

Секвеструють вуглець у ґрунті за рахунок біохімічних процесів, зокрема фотосинтезу.

Вони покращують структуру ґрунту

Утворюючи природний дренаж, забезпечують краще проникання та накопичення вологи в капілярах по всьому горизонту.

Покращують стабільність та стійкість ґрунту до процесів ерозії.

Зв'язують ґрунт у агрегати ризосферою та діяльністю супутньої мікробіоти.

Вони покращують урожай основних культур

Забезпечують доступність вологи у випадку мінімального обробітку.

Відіграють роль буферу стабілізації температури ґрунту.

Забезпечують добру підготовку насінневого ложа.

Вони покращують живлення рослин

Відновлюють доступність елементів живлення рослин та знижують їх втрату внаслідок промивання, вивітрювання і блокування.

Фіксують азот та інші елементи.

Вони допомагають контролювати поширення бур'янів

У випадку, швидкого наростання достатньої кількості біомаси (>3 т сухої речовини на га).

За рахунок рівномірного розподілу покривної культури, та щільного закриття вільного простору від бур'янів.



ЯКІ ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ І В ЯКИХ СИТУАЦІЯХ?

Попередник

Наступна культура

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|-------------|
| | Літні покривні культури | Озимі зернові, соняшник | |
| | Озимий ріпак + підсів покривних культур | | |
| Озимі зернові | Літні/осінні покривні культури | Цукровий буряк, картопля, ярий ячмінь | |
| Горох, овочі | Озимі покривні культури | Кукурудза | |
| | Літні/осінні покривні культури | Кукурудза | |
| | Літні покривні культури | Озимі покривні культури | Кукурудза |
| Біла конюшина, фіолетова конюшина, люцерна | | | |
| Озимий ріпак | Падалиця | Озимі зернові | |
| | Падалиця | Літні/осінні покривні культури | Ярий ячмінь |
| | Падалиця | Озимі покривні культури | Кукурудза |
| Кукурудза | Осінні покривні культури (за умови раннього збору кукурудзи, та довгої осені) | Ярий ячмінь, горох, соя, соняшник | |
| Цукровий буряк | | Озимі зернові | |
| Картопля | Озимі покривні культури | Кукурудза | |

ЯК ОБРАТИ СУМІШ?

Обирайте компоненти відповідно до

- ваших цілей (накопичити азот, виростити максимальну біомасу...),
- культур в сівозміні,
- часу посіву і часу знищення,
- виду посіву (сівалкою, розкидачем...),
- способу знищення.

Важливо компонувати збалансовану суміш, змішуючи щонайменше чотири різні культури. Зважаючи на особливості розвитку, для уникнення надмірного пригнічення одних видів іншими. Водночас це робиться також із метою страхування, якщо якась із культур потрапить у несприятливі умови, сходи все ж будуть забезпечені іншими. Варто зважати на довжину вегетаційного періоду для одночасного рівномірного цвітіння суміші.



Літні покривні культури

Максимально ефективні, якщо висіваються відразу після жнив.

Люпин, суданська трава, сафлор, фацелія, гречка, соняшник, льон...



Осінні покривні культури

Можуть висіватися пізніше, ніж літні покривні культури. Здатні витримувати короточасні приморозки та відновлювати вегетацію. Проте вимерзають за постійних низьких температур.

Кінські боби, пелюшка, редька дайкон...



Озимі покривні культури

Підбір зимуючих рослин. При використанні таких культур потрібно звертати увагу на споживання ними вологи, після відновлення вегетації навесні, враховуючи потреби наступної культури.

Жито, біла конюшина, вика озима, бруква...

Для максимального використання

властивостей кожної культури у суміші, потрібно поєднувати різні типи корневих систем, враховуючи їх довжину та потенціал галуження. Повноцінне заповнення вільного простору забезпечать рослини різної висоти і типу стебла. У такому разі між рослинами не буде конкуренції за ті ж самі поживні речовини.

Наприклад

Фацелія + Кінські боби + Вика + Льон + Китайська редька. Оптимально збалансована суміш.

Гречка + Люпин + Жито + Гірчиця. Погано збалансована суміш.

Поверхнева коренева система

Фацелія, конюшина, гречка...

Середня коренева система

Кінські боби, соняшник, льон, вика, пелюшка...

Глибока коренева система

Китайська і олійна редька, гірчиця (біла і коричнева), жито, овес, пелюшка, гуньба сінна, люпин, сафлор...

Високі і прямі рослини

Кінські боби, соняшник, льон, гречка, редька, гірчиця, жито, соняшник.

Низькі і повзучі рослини

Фацелія, конюшина, китайська редька, люпин, пажитник.

В'юнки рослини

Вика, сочевиця, пелюшка.

ЯК СІЯТИ ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ?

Для ефективного використання

вологи, яка залишається у прикореневій зоні основної культури, потрібно проводити посів ДО, ПІД ЧАС або ВІДРАЗУ після збирання. З двома першими опціями потрібно діяти обережно, оскільки при нестачі вологи насіння покривної культури вбере доступну вологу, спровокується проростання, але пізніше паросток засохне. У такому разі варто зачекати і провести посів покривної культури у сухий ґрунт: тоді насіння зможе прорости відразу після дощів.



Для уникнення

проблеми потрапляння соломи у насіннєве ложе при прямому посіві дисковою сівалкою, варто максимально високо зрізати стерню під час жнив. Вертикально стояче стебло, що прикріплене до землі, практично не буде заважати посіву. Крім того це полегшить розподілення соломи комбайном.

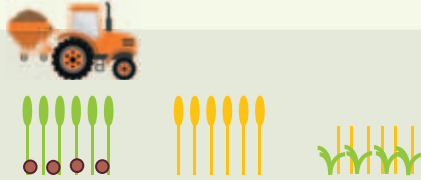
Увага

Ранні посіви можуть бути ризикованими з точки зору контролю бур'янів і шкідників. Також є ризик післядії гербіцидів, які використовувалися на основній культурі.

Озимі покривні культури можуть висіватися пізніше, враховуючи те, що вони можуть відновлюватися весною.

РІЗНІ РІШЕННЯ ПОСІВУ КУЛЬТУР

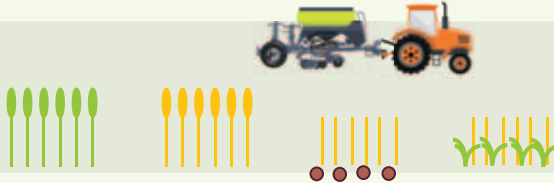
Посів розкиданням



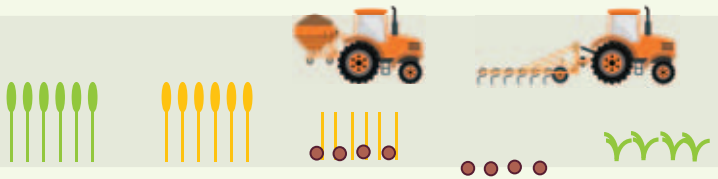
Посів під час жнив



Прямий посів після жнив



Посів розкидачем і поверхневий обробіток



Поверхневий обробіток і посів





Ранній посів.
Перевага від використання залишкової вологи.
Незначні витрати.
Організація проведення робіт.



Ризик поїдання насіння.
Необхідна наявність вологи.
Тільки дрібнонасінневі культури при розтягнутих термінах збирання.
Є можливість переростання ПК.

Ранній посів.
Перевага від використання залишкової вологи.
Незначні витрати.
Відсутність додаткових обробок поля.

Низька швидкість роботи.
Ризик поїдання насіння.
Тільки дрібнонасінневі культури.

Ранній посів.
Перевага від використання залишкової вологи.
Управління витратами.
Проростання бур'янів.

Якість посіву: ризик попадання соломки в насінневе ложе.
Ризик поїдання насіння.
Присутність бур'янів під час жнив.

Якісна робота з пожнивними рештками і шкідниками.
Управління витратами.

Проростання бур'янів.
Нерівномірне розміщення насіння.
Пересихання верхнього шару ґрунту.

Якісна робота з пожнивними рештками і шкідниками.
Можливий посів будь-яких видів культур.
Добрий контакт насіння із землею.

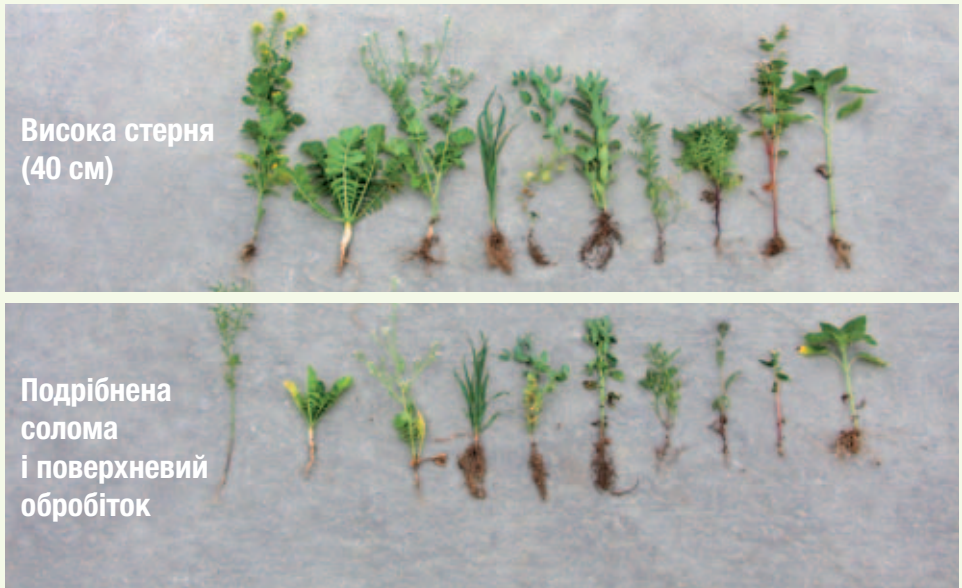
Проростання бур'янів.
Пересихання верхнього шару ґрунту.
Швидкість роботи.
Підвищені витрати.

ПОЖНИВНІ РЕШТКИ

Підготовка поля до посіву покривної культури

розпочинається зі збирання основної. Відомо, що покривні культури проростають краще у випадку високої стерні, аніж подрібнених пожнивних решток. Також у випадку високої стерні продукується більша кількість біомаси, рослини зазнають менше теплового стресу та ефективніше використовують вологу.

Є кілька причин цього. По-перше, висока стерня захищає ґрунт від перегріву та випаровування. Також дозволяє акумулювати більшу кількість вологи з дощів та роси, ніж це відбувається у випадку мульчі. Подрібнені пожнивні рештки вбирають вологу під час дощів і не дозволяють їй просочуватись в шарі ґрунту. По-друге, для розкладання соломи потрібно додатково вносити азот задля компенсації. У разі якщо рослини відчуватимуть дефіцит азоту, то продукуватимуть менше біомаси.



Джерело: Sky Agriculture

Важливим аспектом є рівномірне розподілення соломи за комбайном.

У разі великої кількості падалиці зернових варто її знищити, так як вона створюватиме конкуренцію для висіяної покривної культури.

ЯК ЗНИЩУВАТИ ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ?

Залежно від компонентів у суміші, покривні культури можуть бути знищені:

низькими температурами (гречка, соняшник, люпин, сочевиця...),
котками (гірчиця, кінські боби, соняшник...),
механічним способом (диски, борони, мульчувачі...),
хімічним способом (гліфосат, 2,4 Д).

Найкращою фазою для знищення покривних культур є фаза цвітіння. До цього часу покривна культура встигає виконати своє завдання. При знищенні в пізніх фазах та з високим співвідношенням С/Н, підчас розкладанні решток споживається азот, який міг би натомість бути використаний наступною культурою.



МЕХАНІЧНЕ ЗНИЩЕННЯ

Подрібнення решток

Використання
мульчувача.

Мала швидкість.

Можливість управління
вирратами.

Спосіб ефективний для тих покривних культур, які не відростають після подрібнення (гірчиця, фацелія, кінські боби, соняшник, редька...). Мало ефективний для трав. Крім того, деякі бур'яни можуть також відновлюватися після подрібнення (повзучі рослини). Також наявність мульчі може заважати посіву.



Коткування

Знищує рослини, або
принаймні – уповільнює
їх розвиток (конюшина,
люцерна). Коток
розплющує стебла
рослин, щоб вони вкрили
поверхню ґрунту без
підрізання.

Після посіву бур'яни здатні проростати через покривні культури. Таке рішення не підійде для повзучих рослин (вика, або трави на ранніх етапах розвитку...). Це рішення спрацює для вертикальноростучих рослин (гірчиця, овес, кінські боби...).

Є 2 найважливіших моменти:

- початок-середина цвітіння: у цій фазі рослина дуже вразлива і коткування зупинить її вегетацію.
- під час приморозків: ефективність коткування буде набагато вища.



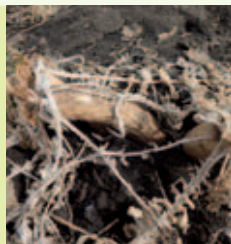
Вимерзання

Потрібно
використовувати
культури, чутливі до
низьких температур.

Приклад чутливих культур: соняшник,
гречка, конюшина александрійська.

Приклад середньо-чутливих культур:
гірчиця, китайська редька, кінські боби,
овес, вика.

Приклад не чутливих культур: райграс,
жито, конюшина червона.



Вивезення решток

Пакування або
використання в якості
корму для тварин,
очищаючи поле для
наступної культури.

Для уникнення переущільнення ґрунту, не варто допускати тривалий випас тварин на одному місці на полі.

Щоб зменшити час випасу, можна збільшити кількість тварин на гектар. Можливо перед посівом потрібно буде додатково розподілити рештки рослин та вирівняти поле.



ПІДСУМОК – 5 ПРАВИЛ ВИРОЩУВАННЯ ПОКРИВНИХ КУЛЬТУР:

- 1 Проводити посів якомога раніше.
- 2 Відноситись до посіву покривної культури, як до основної.
- 3 Змішувати щонайменше 4 компоненти.
- 4 Включати у суміш близько 50% бобових.
- 5 Знищувати покривні культури під час цвітіння, коли вони досягнули піку свого розвитку.

ПІДСІВНІ КУЛЬТУРИ

Це - поєднання однієї або кількох культур що сумісно зростають на одному полі. За умови правильно підбраної технології висіву, комбінацій культур та інших елементів, можна досягнути вищої загальної врожайності з площі. Результат досягається шляхом кращого використання простору в полі (надземного та підземного), а також завдяки взаємовигідному співіснуванню мікроорганізмів та культур.

Головні переваги

- Диверсифікація
- Зниження натиску шкідників та поширення хвороб
- Покращення керування родючістю ґрунту
- Контроль бур'янів

Два типи асоціацій культур

- 1 Асоціації культур з рослинами, які не передбачено збирати на зерно, але вони позитивно впливають на основну культуру (та зазвичай у подальшому знищуються). Наприклад, ріпак з підсівом бобових.
- 2 Асоціації рослин які передбачено жнивувати в суміші. Застосовуючи такий метод, господарство повинно мати обладнання для очистки та сортування зерна, або ж знайти застосування для суміші. Наприклад, пшениця та кормові боби, або ячмінь та горох.

Приклад асоціації культур з Озимим Ріпаком

взаємодоповнюваність надземної біомаси та корневих систем рослин.



Приклади можливих асоціацій культур

Озимий Ріпак з Кормовими Бобами



Озимий Ріпак з Сочевицею та Пажитником



Озима Пшениця з Кормовими Бобами



Ярий Ячмінь та Ярий Горох



◆ ЗЙ ПРИНЦИП: ДИВЕРСИФІКАЦІЯ СІВОЗМІНИ

1

Для контролю забур'яненості

Порушення циклу розвитку бур'янів.
Уникнення домінування специфічних бур'янів.

Використання гербіцидів, що швидко деградують, з різним способом дії, уникаючи накопичення діючих речовин в ґрунті.

2

Для контролю хвороб

Довший період між висівом культур що мають спільні збудники хвороб.

Висів культур що мають властивості біофуміганта для пригнічення патогенів.
Включення до сівозміни різних ботанічних родин.

ГОЛОВНІ АСПЕКТИ:

Урізноманітнення сівозміни

Тривала сівозміна з використанням різних видів рослин є ключем до успіху.

Почергове використання озимих і ярих культур

Це - дуже ефективний спосіб боротьби з бур'янами. Для кращої ефективності період зміни може тривати 2 або 3 роки.

Чергування висіву різних ботанічних родин

Це дає можливість ефективно боротись із злаковими бур'янами в посівах дводольних культур і навпаки.

Наявність у сівозміні хоча б однієї бобової культури

на зерно, чи фураж, що дозволить ввести в систему органічний азот, який активізує діяльність мікроорганізмів.

Приклад

Ярий горох – Озимий ріпак – Ярий ячмінь – Кукурудза – Соняшник – Озима пшениця.

1. КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ

При поверхневому обробітку або прямому посіві банк насіння бур'янів концентрується у верхньому шарі ґрунту (5-10см), тому перші кілька років після переходу спостерігатиметься інтенсивне проростання. Мульча із рослинних решток, дещо запобігатиме проростанню великої кількості бур'янів, як живий рослинний покрив.

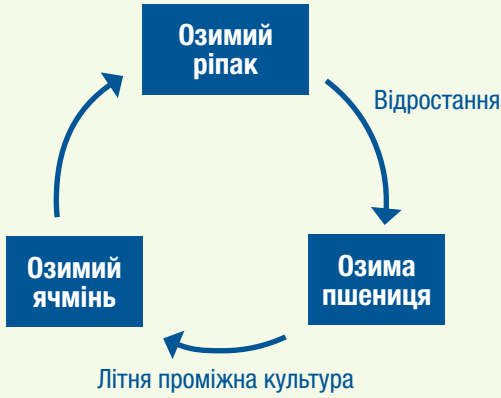
Летальною зброєю управління бур'янами є Сівозміна 2-2

Принципом Сівозміни 2-2 є послідовність 2х дводольних культур (1 яра - 1 озима) та 2х однодольних (1 озима - 1 яра) для ефективнішого контролю бур'янів.



У наведеному вище прикладі основними бур'янами після гороху, ймовірно будуть злакові бур'яни після двох попередніх років (2 однодольні культури поспіль), які важко було б контролювати у наступній злаковій культурі. Але їх легко контролювати грамініцидом в наступній культурі ріпаку гороху та олійних культурах зі способом дії, недоступним у зернових через проблеми селективності. Схожий принцип з широколистими бур'янами в трав'яних культурах. Більше того, послідовність двох озимих та двох ярих культур дає можливість для кращої боротьби з літніми бур'янами між двома посівами озимини, та озимими бур'янами протягом осені/зими, перед наступною ярою культурою, шляхом використання висококонкурентних покривних культур, адаптивної технології обробітку ґрунту, та контролю хімічними засобами.

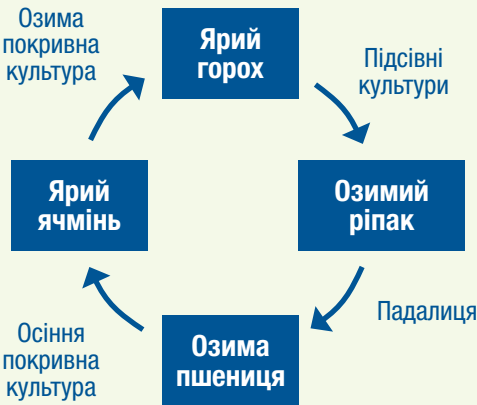
Ще одним завданням адаптації сівозміни є – сприяння посіву покривних культур і застосування технології прямого посіву. Наступний приклад показує, як можна скорегувати сівозміну таким чином, щоб вона відповідала практикам відновлювального землеробства.



Можливість прямого посіву пшениці і ячменю.



Кілька можливостей для покривних культур. Прямий посів буде ускладненим для озимого ріпаку: стерня може заважати посіву. Необхідна компенсація азоту на розкладання соломи.



Більше можливостей для покривних культур. Спрощене застосування прямого посіву озимого ріпаку після гороху.



Немає озимих покривних культур.

Не варто боятися збільшувати кількість культур у сівозміні для максимального покриття ґрунту (проміжні культури) та покращення біорізноманіття.



ПОТРІБНО ЗАМІНИТИ РОБОТУ МЕТАЛЕВОГО ОБЛАДНАННЯ – РОБОТОЮ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ РОСЛИН!

ЯКА СТРАТЕГІЯ ЖИВЛЕННЯ?



При переході до технології прямого посіву потрібно тимчасово підвищити дозу азотних добрив у зв'язку із підвищеним споживанням мікроорганізмами і обмеженою мінералізацією. Інвестиція повернеться протягом наступних років. Важливим буде збалансувати кількість елементів живлення в ґрунті. Нашкодити може не лише дефіцит, а також і надлишок того чи іншого елементу.

◆ ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Економію від використання відновлювального землеробства можна розділити на кілька категорій:



Економія часу

Першою відчутною економією буде заощадження щонайменше 1–2х годин роботи на гектар. Економічний вплив у даному випадку залежатиме від того, як буде використаний заощаджений час (навчання, дослідни, обробка більших площ...).



Економія кількості обробітків і витрат на обслуговування обладнання

Звісно, що менше використовується обробітків, то меншими є витрати на механізацію. Також усе залежить і від самих засобів обробітку та від типу ґрунту (важкий, легкий, піщаний, деградований з поганою структурою). Безумовно, що меншою є необхідність застосування техніки, то більше знизяться витрати на механізацію і сама техніка служитиме довше.



Економія пального

Це також дуже помітна економія. Вона може коливатися від 15% до 50%. Це - добрий індикатор загальних витрат на механізацію. Він означає, що 1 Євро, витрачений на пальне, еквівалентний додатковим 6–7 Євро, витраченим на механізацію.

◆ ЯК ЩОДО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА?

Перший важливий момент полягає у тому, що для застосування на практиці технологій відновлювального землеробства потрібні ті ж засоби і сівалки, що й для звичайного. Наприклад, можна сіяти покривні культури і подовжувати сівозміну, не змінюючи існуюче обладнання на господарстві. Однак, інвестиція у специфічне обладнання, підвищить ефективність виконання завдань на новий рівень, що у свою чергу, суттєво покращить результат від запровадження відновлювального землеробства.

Засоби для посіву

Загальне правило полягає у тому, що засоби, які використовуються у відновлювальному землеробстві не повинні змішувати шари ґрунту. Вони також повинні точно налаштуватися для проведення якісного поверхневого обробітку на задану глибину.



Диски

Можуть знищувати будь-які види покривних культур. Використовуються для вирівнювання поверхні ґрунту.

Здатні утворювати переуцільнений горизонт при надмірному застосуванні.

Борони

Багатофункціональні.

Можуть блокуватися у щільному шарі залишків від покривних культур.

Сівалки

Можна використовувати: сівалки для mini-till або no-till. Вони найкраще підходять для технологій відновлювального землеробства.

Сівалки Mini-Till

Напр.: Sky Maxi Drill

Висока швидкість роботи. Можливість посіву у живі покривні культури.

Є обмеження для прямого посіву (менше притискання).

Сівалки No-Till

Напр.: Sky Easy Drill

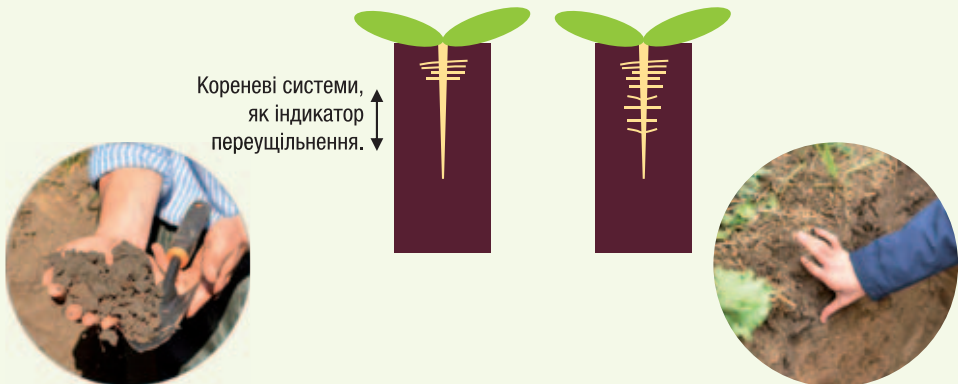
Адаптована для прямого посіву. Може сіяти у велику кількість рослинних решток.

Менша швидкість роботи. Деякі моделі неможливо модифікувати.

◆ ЯК ПОБУДУВАТИ СТРАТЕГІЮ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА?

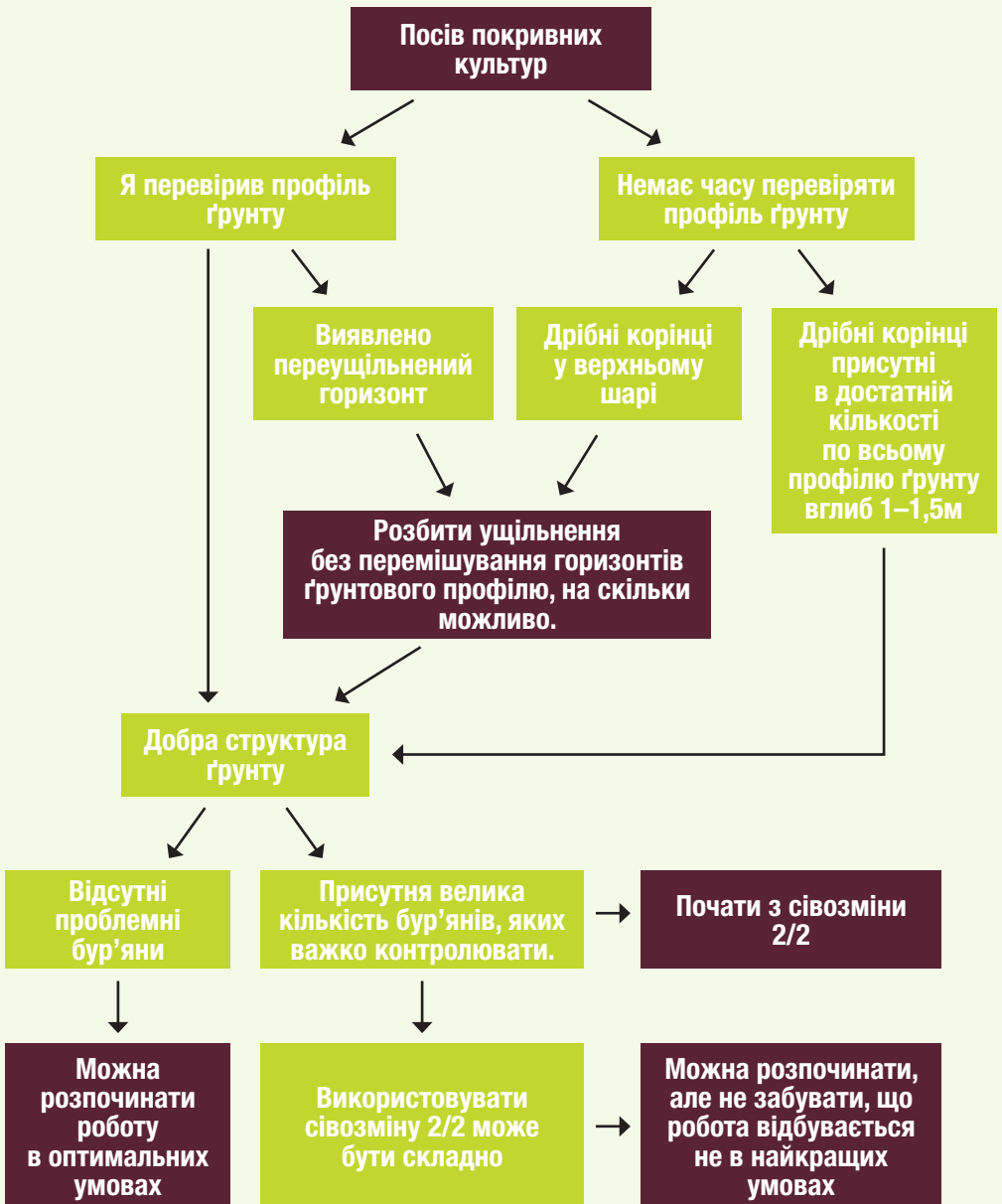
Для застосування технології мінімального обробітку, важливо щоб у ґрунті були відсутні ущільнення. Кореневим системам покривних культур важко відновити сильно пошкоджену структуру ґрунту. Вони ефективно зберігають хорошу структуру. Тому спершу потрібно перевірити профіль ґрунту на предмет переущільнених горизонтів. Якщо вони є, то їх варто розбити, наприклад, глибокорозпушувачем.

Якщо перевірити профіль ґрунту неможливо, то можна провести швидкий огляд за допомогою звичайної лопати, що дозволить отримати певні підказки стосовно структурного стану. У випадку коли відсутня пористість ґрудочок, ґрунт слабо зв'язаний між собою, корінці малопоширені у горизонті що розглядається, це вказуватиме на поганий структурний стан. Такий огляд найкраще робити за оптимальної вологості ґрунту. Якщо ж дрібні корінці є, то структура, очевидно, хороша, але це не означає, що нижчий шар не матиме “підшови”.



Зазвичай рекомендовано поступово зменшувати інтенсивність та глибину обробітків ґрунту. На певних етапах, специфічні агрегати для роботи по технології mini-till чи no-till стануть цінним доповненням на шляху до покращення результатів у відновлювальному землеробстві. Найкращими культурами для прямого посіву є озимі зернові: вони можуть бути добрим варіантом на початку. Зауважимо, що прямий посів без покривних культур рідко буває успішним: ґрунт завжди матиме тенденцію до критичного самоущільнення.

Я ХОЧУ ЗАСТОСОВУВАТИ НА ПРАКТИЦІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

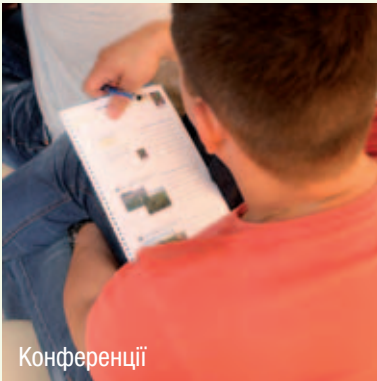


◆ ЯК НАВЧАТИСЯ І ОБМІНЮВАТИСЯ ДОСВІДОМ З ІНШИМИ ФЕРМЕРАМИ?



Семінари SOILTEQ

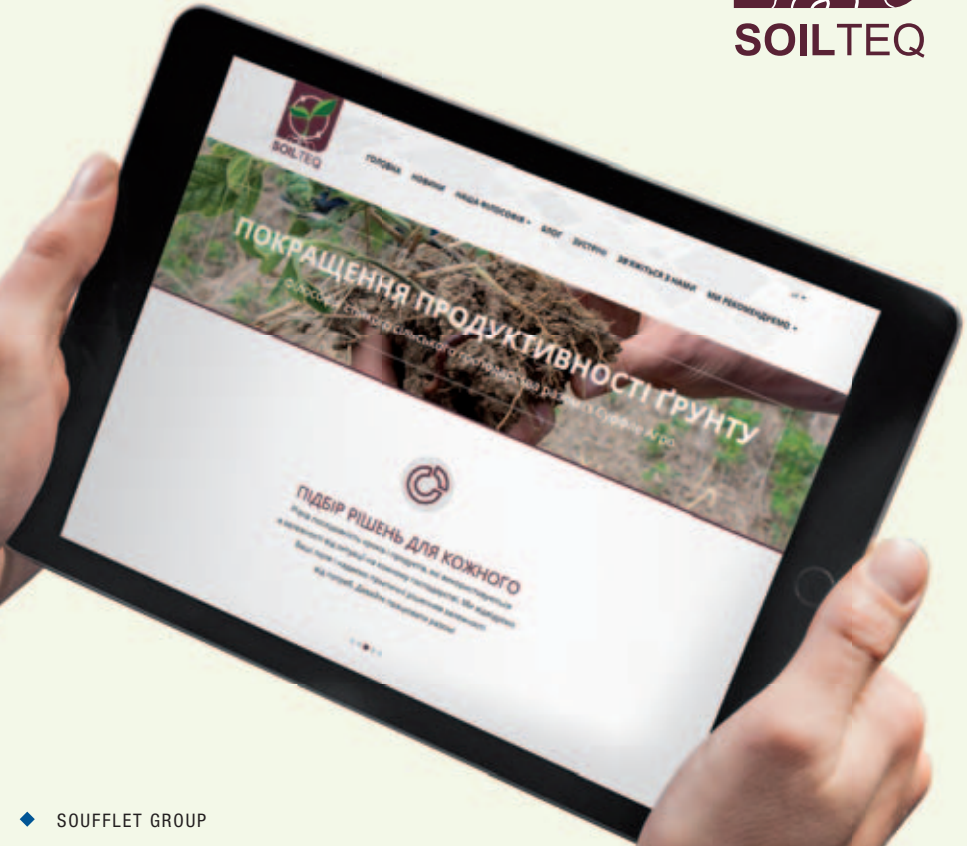
Метою семінарів SOILTEQ – проводити навчання щодо технологій відновлювального землеробства з фахівцями Суффле та міжнародними експертами у цій темі. Це хороша можливість обміну досвідом як для фермерів-початківців, так і для досвідчених господарств.



◆ ВІДВІДАЙТЕ НАШІ РЕСУРСИ

Зайдіть на сайт <http://www.soilteq.eu/uk/>

Наш сайт до ваших послуг, щоб дізнатися більше про SOILTEQ та відновлювальне землеробство. Ми постійно оновлюємо стрічку новин, публікуємо цікаві статті, інформуємо про наші семінари і пропонуємо нові рішення для фермерів.



Бібліографія:

Thomas F., 2017. Influence de la hauteur de coupe et gestion des chaumes, TCS, 3 p.

Thomas F., 2006. TCS et semis direct: quelles sont les marges d'économies?, TCS, 16 p.

Archambeaud M., Thomas F., 2008. La rotation, 3ème pilier de l'agriculture de conservation. Available on: https://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/rotation_semis_direct_tcs.pdf

Guide Magellan - semis direct – Du couvert annuel ... au couvert permanent, 2019. 192 p. Available on: https://gieemagellan.wixsite.com/magellan/guide-culture-magellan?fbclid=IwAR0afvDvZjsbk1oiwQZ9vyOwKRuDrjTfT_nPL1piSnT8sW97XIFZnlv0--U

<https://www.tela-botanica.org/>

ВОДА



10x

Інфільтрація

Технології регенеративного землеробства поліпшують проникнення води у ґрунт і запобігають його ерозії завдяки великій популяції дощових черв'яків. Удесятеро більша кількість черв'яків та кореневих систем дозволяє покращити збільшити просочування води у десять разів.

АЗОТ



50 кг

Вилуговання

Гарний рослинний покрив восени перешкоджає вимиванню 50 кг азоту/га.



80 %

Атмосфера

Атмосфера містить 80 % азоту і бобові можуть фіксувати його природним шляхом. Бобові культури мають потенціал накопичення близько 200 кг/га органічного азоту.



БІО-РІЗНОМАНІТТЯ



Шкідники

Суміші покривних рослин полегшують контроль шкідників на полях.



47 л



20 %

Потенціал

Відновлювального землеробства збільшує вологоутримуючу здатність ґрунту

+2% = +47 л

органічної речовини утримання вологи на м²

Збереження

Щільний покрив зберігає температуру ґрунту нижчою, що обмежує випаровування.

При 50 °С ґрунт втрачає 85 % вологості шляхом випаровування, а при 30 °С тільки 20%.

CO₂



-60 %

Споживання

Перехід до регенеративного землеробства зменшує споживання палива на 60 %.

700 кг

Неправильні підходи

Глибока обробка ґрунту провокує перетворення вуглецю у CO₂ та віддає його у атмосферу. Зораний ґрунт вивільняє 700 кг CO₂ протягом 24 годин.

27 %

Вуглець

Якісний рослинний покрив (6 т/га сухої речовини) буде зберігати 2,4 т вуглецю на гектар, з яких 27% (648 кг/га) буде утримуватися ґрунтовим комплексом.



SOILTEQ



Правильні підходи

Застосування покривних і підсівних культур дозволяє зменшити використання агрохімікатів.



Допоміжна фауна

Використання покривних культур, що цвітуть з серпня до жовтня, сприяє розвитку популяцій корисних комах та ґрунтових мікроорганізмів.

www.soufflet-agro.com.ua



Ваш консультант з відновлювального землеробства:

Павло КОТЛЯР

+38 095 26 00 058

pkotliar@soufflet.com



soufflet
AGRO UKRAINE

www.soufflet-agro.com.ua