



# ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО:

з досвіду ПП «Агроекологія»

Шишацького району Полтавської області

Міністерство аграрної політики України  
Полтавська державна аграрна академія

# **ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО:**

**з досвіду ПП «Агроекологія»  
Шишацького району  
Полтавської області**

**Практичні рекомендації**

Полтава - 2010

УДК 631.95 (477.53)  
ББК 41.4 (4Пол)  
О 64

**Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антонєв С. С., Антонєв А. С., Писарєнко В. М. [та ін.].** – Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с. – ISBN 978-966-2088-45-8

Автори:

**Антонєв С. С., Антонєв А. С., Писарєнко В. М., Опара М. М., Писарєнко П. В., Чєкрїзов І. О., Москаленко С. Л., Лук'яненко Г. В., Самородов В. М., Писарєнко В. В., Гангур В. В., Дядєчко Т. М., Ніколаєва С. А., Писарєнко Ю. Г., Тур В. О.**

Рецензенти:

**Макаренко А. А.**, доктор сільськогосподарських наук, професор (Інститут агроєкології УААН);

**Доля М. М.**, доктор сільськогосподарських наук, професор (Національний університет біоресурсів і природокористування України)

За редакцією **Писарєнка В. М.**,\* доктора сільськогосподарських наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України

О 64

*У практичних рекомендаціях розглядається комплекс питань, які стосуються органічного землеробства, що забезпечує виробництво екологічно безпечних продуктів харчування, збереження і підвищення родючості ґрунту з урахуванням захисту навколишнього середовища.*

*Особлива увага надається досвіду впровадження органічного землеробства у ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області.*

*Наголошено на проблемі екологічно обґрунтованого захисту рослин, оскільки у більшості публікацій і робіт з органічного землеробства цьому питанню надається недостатньо уваги.*

УДК 631.95 (477.53)

ББК 41.4 (4Пол)

Практичні рекомендації розраховані на широке коло читачів, яких цікавлять питання, пов'язані з органічним землеробством.

Рекомендовано до друку Вченою радою Полтавської державної аграрної академії.

Затверджено Науково-технічною радою Центру наукового забезпечення АПВ у Полтавській області.

© Фото Черкас В. М., Поспєлова С. В., Дядєчко Т. М.,

© ПДАА

ISBN 978-966-2088-45-8

*Открытие земледелия,  
сделанное более чем за 600 поколений до нас,  
решило все будущее человечества.*

*В.И. Вернадский*

*Земля відкриває свої таємниці лише тим,  
хто дарує їй часточку своєї душі.*

*Академік К. Гедройц*

*Здорова земля — здорова людина.*

*С. Антонець*

*Присвячується 75-річчю з дня народження  
та 60-річчю з початку трудової діяльності першопроходця  
органічного землеробства в Україні  
Семена Свиридоновича Антонця*



Фото Черкас В. М.

*Засновник ПП «Агроекологія»  
Семен Свирідонович Антонєць,  
Герой Соціалістичної праці, Герой України,  
Почесний академік  
Української академії аграрних наук,  
Почесний професор  
Полтавської державної аграрної академії  
Дійсний член Української екологічної академії наук*

## ХРОНОЛОГІЯ ЖИТТЯ ПЕРШОПРОХОДЦЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА УКРАЇНИ

- 20 серпня 1935 р. Антонєць Семен Свиридонович народився в с. Антонці (нині с. Жовтневе) Решетилівського району Полтавської області в родині колгоспників
- 1946-1947 Розпочав трудову діяльність пастухом, формувальником на цегельні у колгоспі ім. Леніна Решетилівського району (с. Жовтневе)
- 1947-1948 рр. Працював у лісництві у Рівненській області (с. Кричевськ)
- 1952 р. Закінчив сім класів середньої школи
- 1952-1954 рр. Різноробочий, чабан колгоспу імені Леніна Решетилівського району (с. Жовтневе)
- 1954-1958 рр. Інструктор Решетилівського райкому комсомолу
- 1954 р. Прийнятий кандидатом у члени КПРС
- 1955 р. Став членом КПРС
- 1955 р. Закінчив Решетилівську середню школу робітничої молоді
- 1956-1962 рр. Студент заочного відділення зоотехнічного факультету Полтавського сільськогосподарського інституту (нині — Полтавська державна аграрна академія)
- 1959-1961 рр. Помічник бригадира комплексної бригади, завідуючий молочнотоварною фермою колгоспу імені Мічуріна Решетилівського району (с. Бакаї)
- 1962-1963 рр. Зоотехнік колгоспу імені Жданова Диканського району (с. Черноглазівка)
- 1964-1974 рр. Голова колгоспу «Шлях до комунізму» Шишацького району (с. Воскобійники)
- 1966 р. Нагороджений медаллю «За трудову доблесть СССР»
- 1969 р. Делегат Третього Всесоюзного з'їзду колгоспників
- 1970 р. Нагороджений медаллю «За доблестный труд»
- 1971 р. Нагороджений орденом Леніна

- 1974 р. Обраний головою Шишацької районної ради депутатів трудящих
- 17 червня 1975 р. Голова колгоспу імені Орджонікідзе Шишацького району (с. Михайлики), реорганізованого у 1992 р. в САТ «Обрій», а в 2000 р. — в ПП «Агроекологія», де працює і понині
- 1978 р. Нагороджений Грамотою Президії Верховної Ради УРСР
- 1981 р. Делегат XXVI з'їзду КПУ
- 1981 р. Делегат XVII з'їзду профспілок СРСР
- 1982 р. Нагороджений бронзовою медаллю ВДНГ СРСР
- 1988 р. Присвоєно звання «Відмінник народної освіти УРСР»
- 1988 р. Присвоєно звання «Заслужений працівник сільського господарства УРСР»
- 1991 р. Нагороджений орденом Леніна з присвоєнням звання Героя Соціалістичної праці за особливі заслуги у розвитку сільського господарства
- 1995 р. Обраний дійсним членом (академіком) Української екологічної академії наук
- 1995 р. Один із співзасновників Ліги українських меценатів
- 1996 р. Лауреат міжнародної премії «Дружба» за визначну плідну та громадську діяльність задля розвитку духовного, національного й екологічного відродження України
- 1999 р. Нагороджений Відзнакою Президента України «Герой України», з врученням ордена Держави
- 1999 р. Обраний почесним професором Полтавської державної аграрної академії
- 1999 р. Обраний почесним членом (академіком) Української академії аграрних наук
- 2000 р. Нагороджений орденом Миколи Чудотворця «За примноження добра на землі»
- 2003 р. Нагороджений міжнародною нагородою «Лаври Слави»



- 2003 р. Вийшла у світ художньо-документальна оповідь Л. Віцені «Життя, що стало долею»
- 2003 р. Нагороджений медаллю Терентія Мальцева Аграрної партії Росії
- 2003 р. Лауреат обласної премії імені В. Г. Короленка за відбудову дачі письменника в с. Хатки, Шишацького р-ну
- 2003 р. Занесений до книги пошани Полтавської області
- 2003 р. Заснував першу на Полтавщині газету агроекологічного спрямування «Агро-Еко», очоливши її редколегію
- 2004 р. Лауреат міжнародної премії імені В. Винниченка Українського фонду культури
- 2004 р. Лауреат полтавської міської премії імені В. Г. Короленка
- 2005 р. Нагороджений орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня
- 2006 р. Депутат Полтавської обласної Ради народних депутатів V-го скликання
- 2006 р. Нагороджений орденом Нестора Літописця Української Православної Церкви за побудову Свято-Пантелеймонівського храму
- 2008 р. Лауреат обласної премії імені Панаса Мирного за благодійництво та громадську діяльність
- 2008 р. Відкрито пам'ятний знак на території Полтавської державної аграрної академії ( м. Полтава )
- 2009 р. Присвоєно звання «Почесний громадянин Шишаччини»
- 2009 р. Вийшов на екран документальний фільм французького режисера Колін Серро «Локальні підходи до глобальної шкоди»
- 2010 р. Нагороджений медаллю «Чудотворної Почаївської ікони Божої Матері»

З листування з народним академіком  
Терентієм Семеновичем Мальцевим

Зволомлений Григорій Рєшєткін,  
Григорій о вас постійно в "Огоньки"  
и не удержався, дещо не розуміючи вас.  
Знаю я вас з своїх юних літ.  
Восхищуся вашим умом в науку-  
світські гори. Но іноді я немог  
оценити зможете Васних ідей.  
Когда я много занимаюсь Бур-  
ваккой з 1975 года то иду все  
Ваше работы. Недавно роз  
умієтубуват при Ваших виступ-  
леннях, добрі конспекти Ваші.  
Как я знаю, что человекство  
не всегда оценивает творческие  
исследования при жизни творцов.

В нашей стране отношение  
к творческим людям, чаще  
негативное. Оборотом является  
(а тем более при иероглифическом  
~~и~~ неадекватном слове) умножением  
попы. Религиозные старши оного-  
щивают её. Но, и социальны,  
все это подтверждает <sup>кастор</sup> ~~кастор~~  
делает ещё в жизни ~~кастор~~  
~~кастор~~ ~~кастор~~





Служба ССР

Иркутская обл.  
Иркутский р-н  
Калган  
Им. Орджоникидзе

ПОЧТА СССР 1988



СОВЕТСКИЙ ПОЧМЕНЕЖНИК  
ПОСЛАНИЕ И ПРОВЕРКА  
М. В. ФУНДЕ  
1988 -



Кому Анатолию  
Семету Сапридовичу

Индекс предприятия связи 641857

и адрес отправителя  
Иркутская обл.  
Иркутский р-н  
с. Малые

Малыш Игор Семювич



Индекс предприятия связи места назначения

Дорогой и уважаемый товарищ  
Семён Смирнов

Разрешите мне сердечно  
поздравить Вас с празд-  
ником 15 Мая и от  
всей души поздравить Вашу  
родную семью, близких  
родственников и друзей  
родных, а также всех  
наших друзей в Ленинграде  
и в других городах нашей  
Родины с Вашим праздником

Помните Вам спасибо  
за Ваше теплое письмо,  
которое я от Вас получил  
и прозе с добрым здо-  
волением. Надеюсь, что  
правда всё-таки будет

С уважением В. Макаров  
26/IV 59

# ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

## ПЕРЕДМОВА

Настає час нового агрономічного мислення з екологічними пріоритетами, час існування людства в симбіозі з Природою, час землеробства, яке не відкидає інтенсифікації галузі, передбачає повну узгодженість її з законами Природи.

Результатами пошуку симбіотичних форм землекористування є запропоновані в різних країнах варіанти екологічного землеробства: органічне, біологічне, біодинамічне, адаптивно-ландшафтне.

Назва цих систем землеробства пов'язана з назвою їх елементів, які відрізняються своїм змістом: застосування в системі удобрення лише органічних матеріалів, у системі захисту рослин — виключно біологічних засобів, вибір строків сівби сільськогосподарських культур за астрономічним календарем, адаптацію цілої системи до конкретних ландшафтів та інше.

Отримана без застосування агрохімікатів продукція рослинництва й тваринництва — не тільки здоров'я наше і наших дітей, а й здорове довкілля, ґрунти. Це та продукція, з якою можемо вийти на зовнішні ринки. За кордоном давно підняли на щит органічне землеробство. Найбільше земель, де впроваджено цей напрям землеробства, в Австралії — 10 млн.га. Дбають про екологічно безпечні продукти в Італії, Великобританії, Німеччині, Швейцарії, Франції... В Україні найавторитетніше, найпотужніше органічне сільськогосподарське підприємство — ПП «Агроекологія» Шишацького району, Полтавської області. У цьому господарстві десятками років не застосовують при вирощуванні сільськогосподарських культур агрохімікатів. На 8,0 тис. га. оздоровленої землі щорічно виробляють 900 тонн екологічно безпечного м'яса та понад 9 тис. тонн молока.

Органічне землеробство — це виробнича філософія, в якій ідеться про головне на сьогодні — збереження нашого здоров'я, а, відтак, і майбутнього генофонду Української держави. Мати здорове покоління Україні владється лише за умови якісного, екологічно безпеч-

ного і здорового харчування. Вирощенню сировини саме для такого харчування і відповідають технології органічного землеробства.

Однією з найбільш поширеніших токсичних речовин, є пестициди. Вони використовуються при внесенні в ґрунт, боротьбі з бур'янами, комахами й гризунами, для захисту врожаю від цвілі та грибків. Із їх допомогою підвищують урожайність, збільшують термін зберігання рослин, покращують товарний вигляд фруктів, овочів і зерна. На сьогодні пропонується вибір із 5000 видів пестицидів і 700 хімічних інгредієнтів.

Відомо, що чимало пестицидів є небезпечними для здоров'я і володіють канцерогенними властивостями. Потрапляючи в організм людини, вони викликають різноманітні захворювання шлунково-кишкового тракту, особливо печінки та нирок, нервової системи, ураження шкіри, легенів і ендокринних органів. Особливо небезпечним вважається вплив пестицидів на репродуктивну систему — вони викликають патологію вагітності та вроджені каліцтва плода.

Організація з захисту навколишнього середовища доводить, що з 320 пестицидів, дозволених до застосування в агрономії, щонайменше 66 — передбачувані канцерогени.

Пестициди — це «міна уповільненої дії». За десятки років використання дані хімікати відклалися в ґрунті. Вони потрапляють у рослини, а також у джерела води і, відповідно, у рибу. Страждає й тваринництво: худоба харчується рослинами обробленими хімікатами, і, крім того ж, отримує ін'єкції гормонів росту та антибіотиків. У результаті вся «хімія» входить у тканини тварин. Факти очевидні: ми ризикуємо отримати значні дози пестицидів щоденно. Викликає тривогу те, що чимало з цих хімікатів є біологічними отрутами, розрахованими на знищення, і, потрапляючи в організм людини, вони повільно руйнують клітини та органи.

Продукція може бути забруднена радіонуклідами, пестицидами, важкими металами, нітратами, її використання призводить до тяжких захворювань людей, особливо дітей. У зв'язку з цим підвищився інтерес до вирішення проблеми вирощування екологічно безпечної продукції.

У зв'язку з ростом рівня антропогенного навантаження на сільськогосподарський ландшафт у багатьох районах України виникла проблема виробництва продукції для дитячого і дієтичного харчування.

В економічно розвинутих країнах всіляко заохочують господарства, які вирощують таку продукцію. У США, наприклад, марка «продукція біологічного землеробства» присвоюється лише після того, як продукція пройде контроль на екологічну чистоту, що здійснюється спеціальною організацією, яка видає фермеру сертифікат якості. Витрати виробництва екологічно безпечної продукції компенсуються вищими (на 110-115%) цінами на неї, порівняно зі звичайною.

Сьогодні виникає нагальна необхідність проведення невідкладних заходів відтворення родючості ґрунтів, внесення істотних змін у систему землеробства.

Інша проблема, яка турбує світ — це те, що в зв'язку з інтенсивністю хімічного, радіаційного та інших видів антропогенного впливу на навколишнє середовище виникають проблеми, які негативно позначаються на здоров'ї людей, спонукаючи їх до вибору продуктів харчування. Людей усе більше цікавить інформація про хімічний склад продуктів харчування, їх калорійність, наявність у них харчових добавок, консервантів, барвників, стабілізаторів та інших хімічних речовин, генетикомодифікованих організмів, вплив яких на людину до кінця ще не вивчено.

Тому значна частина людей завжди не безпідставно піклувалася про задоволення своїх потреб екологічно безпечними продуктами харчування, вирощеними без застосування у технологічному циклі компонентів, які є шкідливими для здоров'я або потенційно можуть загрожувати здоров'ю людей.

Екологічно безпечні продукти — це продукти, одержані на основі сільськогосподарської сировини, вирощеної за технологією органічного землеробства, при якому не використовують синтетичних хімікатів, генетично-модифікованих організмів, проводять мінімальний обробіток ґрунту.

Ми живемо в такий час, який є поворотним пунктом у землеробстві. І саме від нас залежить, чи принесе нова епоха — епоха органічного землеробства - загальне благополуччя і щастя, чи стане часом повного занепаду в збереженні головного нашого багатства — землі, навколишнього середовища і, в кінцевому рахунку, існування людства.



# 1. СИСТЕМИ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ЗА РУБЕЖЕМ

Негативні наслідки інтенсифікації землеробства сприяли розвитку за кордоном на початку 60-х років уже минулого століття так званого альтернативного землеробства, яке називають також біологічним, біодинамічним або органічним. Альтернативне землеробство, на думку зарубіжних вчених, — це не система, а концепція, новий підхід до землеробства, група методів, етика ставлення до землі. Його суть полягає у повній або частковій відмові від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту та кормових добавок. Комплекс агротехнічних заходів ґрунтується на суворому дотриманні сівозмін, введенні до їх складу бобових культур, збереженні рослинних решток, застосуванні гною, компостів і сидератів, проведенні механічних культивацій, захисту рослин біологічними методами. Метою альтернативного землеробства є одержання продукції, що не містить залишків хімікатів, збереження ґрунтової родючості і, врешті-решт, охорона навколишнього середовища. Рух за альтернативне землеробство розвивається в промисловорозвинених країнах, у яких найбільше проявилися негативні наслідки інтенсифікації землеробства.

Альтернативне землеробство зарубіжні спеціалісти не вважають кроком назад у розвитку землеробства, бо фермери, які дотримуються цих методів, використовують високоякісне насіння найкращих сортів і сучасні машини та обладнання, знаряддя, проводять ґрунтоохоронні заходи. Переробка органічних відходів також здійснюється сучасними методами. Знання життєвих циклів бур'янів, збудників хвороб і шкідників дає можливість розробляти оптимальні сівозміни.

Прихильники альтернативного землеробства визнають, що традиційне землеробство характеризується більш високими показниками, але, по-перше, вони досягаються зниженням родючості ґрунту і забрудненням навколишнього середовища залишками добрив і пестицидів і, по-друге, в традиційному землеробс-

тві, на їхню думку, не надається достатнього значення такому важливому показнику, як біологічна якість продукції, яку треба оцінювати не лише за привабливим зовнішнім виглядом, смаком і розміром, а й за здатністю підтримувати здоров'я людини.

В альтернативному землеробстві значної уваги надають боротьбі з ущільненням ґрунту. Для цього застосовують тільки легку сільськогосподарську техніку.

Недопускається застосування хімічних засобів захисту рослин: для боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками використовують виключно агротехнічні та біологічні методи.

Для альтернативних господарств, які спеціалізуються на тваринництві, замість застосування складних кормових сумішей, що містять багаточисельні синтетичні кормові добавки, характерне повернення до натуральних кормів.

## 1.1. Системи біологічного землеробства

Нині існує декілька систем альтернативного землеробства. Найбільш давньою з них вважають біодинамічну, — вже 30-ті роки минулого століття її застосовували окремі фермери в Австрії та в інших країнах Західної Європи.

Виникнення решти систем, як і розвиток біодинамічної, припадають на початок шестидесятих років, тобто на період початку інтенсивної хімізації сільського господарства.

Таким чином, досвід альтернативного землеробства не має й 30 років, тому завчасно давати оцінку результатам функціонування таких систем. Відмінність між наявними системами не завжди має чітких меж, — нерідко вони відрізняються лише термінологічно.

**Органічна система.** Нині її широко застосовують у США. Найхарактерніші властивості органічного землеробства полягають у тому, що продукти харчування необхідно вирощувати, зберігати й переробляти без застосування синтетичних добрив, пестицидів чи регуляторів росту. Якщо на полі вирощують багаторічні культури, то хімічні засоби не слід застосовувати протягом 12 місяців до появи бутонів, а при одно- і дворічних культурах — протягом 12 місяців до їх сівби (садіння). Дозволяється застосовувати лише ті мікроорганізми, мікробіологічні продукти і матеріали, що мають рослинне, тваринне або мінеральне походження. Так, наприклад,

до збирання врожаю можна застосувати бордоську рідину, мікроелементи, попіл, вапняк, гіпс, рибну емульсію, мило.

Європейське і американське біологічне землеробство дає можливість також застосовувати гній, компости, кісткове борошно, «сирі» породи: доломіт, глауконітовий пісок, польовий шпат, базальтовий піл, крейду, вапно. Для боротьби зі шкідниками використовують піретрум, часник, тютюновий піл.

**Біологічна система.** Її застосовують, в основному, у Франції. Основним добривом є органічне, як «специфічне» джерело живлення рослин. До загортання у ґрунт органічні добрива компостують, аби при цьому вони проходили фазу аеробної ферментації.

Важлива опора біологічного землеробства — сівозміна з ощадливим режимом насичення одними культурами і застосування сидератів.

Для боротьби зі шкідниками та хворобами рекомендуються запобіжні заходи, а проти бур'янів — механічні й вогневі. Дозволяється застосування «нетоксичних» препаратів — ефірних рослин, порошоків із водоростей і скальних порід, окремих біодинамічних препаратів (настій із кропиви, відвар хвощу або полину гіркого).

Дозволяється використання сірчанних і мідних препаратів у плідництві й виноградарстві, а також деяких органічних синтетичних препаратів (манеб), оскільки вони слаботоксичні. Рекомендовані рослинні інсектициди (піретрум, ротенон, нікотин).

**Органо-біологічна система.** Це найбільш сучасний напрям альтернативного землеробства, який поширений переважно у Швеції та Швейцарії. В основі системи — прагнення до створення «живого і здорового ґрунту» за рахунок підтримки й активізації його мікрофлори. Землеробство розглядають як єдиний організм, в якому чітко відрегульований кругообіг і циклічність поживних речовин. Таким чином, землеробство повинне ґрунтуватися на принципах балансу поживних речовин, нагадуючи природну екосистему. Поля тривалий час мають бути зайняті рослинністю, післяжнивні рештки слід загортати в поверхневий шар ґрунту, в сівозміні вирощувати бобово-злакові травосумішки.

Дозволено застосовувати тільки органічні (гній, сидерати) та деякі мінеральні повільнодіючі добрива (томас-шлак, калімагнезію, базальтовий піл). Таким чином, удобрюють не рослину, а ґрунт, який «родить здорові рослини».

Вказані методи в поєднанні з поверхневим обробітком ґрунту створюють, на думку прихильників системи, сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, які забезпечують живлення рослин. Розроблений навіть спеціальний тест на «свіжість» ґрунту (за складом мікрофлори).

Заходи боротьби зі шкідниками, хворобами та бур'янами аналогічні до тих, які застосовуються при біологічній системі.

**Біодинамічна система.** Це один із найрозвиненіших у Європі (Німеччина, Швеція, Данія) напрямів альтернативного землеробства.

Теоретичні основи даної системи оригінальні, поряд із принципами, загальними і для інших систем, вони містять ряд відмінностей, зокрема: землеробство слід будувати з урахуванням не тільки природних (тобто земних), але й космічних факторів, оскільки все живе — це добре збалансоване ціле і знаходиться у взаємозв'язку також із космічним; використання впливу космічних та інших факторів на сільськогосподарське виробництво шляхом застосування спеціальних біодинамічних препаратів. Теоретичні основи біодинамічної системи зводяться до наступного:

1. За допомогою біодинамічних методів необхідно об'єднати землеробство з цілісним ритмом Землі. Обробіток ґрунту, сівбу, догляд за посівами слід здійснювати в сприятливі періоди, настання яких зумовлено розміщенням Місяця в тому чи іншому зодіакальному сузір'ї. Наприклад, коли Місяць знаходиться в сузір'ї Риб, то цей строк сприятливий для сівби і садіння розсади овочів, а якщо в сузір'ї Біка, — то це кращий час для сівби коренеплодів тощо. Розміщення небесних тіл рекомендують враховувати і в приготуванні компостів та організації боротьби з бур'янами. Космічні впливи на рослини виявляють й інші планети.

2. Спеціальні біодинамічні препарати повинні додати рослинам необхідної сили та активізувати певні процеси у ґрунті. «Гумусні» препарати готують із рогів тварин і гною, «кремнієві» — з рогів і розмеленого кварцу. Цим препаратам, які застосовують у досить розведеному вигляді, приписують особливі властивості.

Крім того є так звані «компостні» препарати, що регулюють живлення і розвиток рослин. Їх готують із різних рослин — деревію, кропиви, ромашки лікарської, дубової кори, валеріани тощо, змішуючи потім із гноєм.

Витяжки, відвари і продукти бродіння з рослин використовують як добрива (для позакореневого підживлення і внесення в ґрунт), як стимулятори росту і для захисних цілей.

Найбільше поширення одержали препарати з кропиви і хвощу. Для їх приготування кропиву (до цвітіння) подрібнюють, додають дощову воду (1 : 10) і витримують 1-2 тижні. Рідину, що перебродила (витяжку), використовують при розведенні у 10 разів. Вона містить вітаміни і стимулятори росту, її можна застосовувати проти попелиць. Препарат хвощу польового готують так: рослини подрібнюють, додають воду (1 : 1), кип'ятять і настоюють 30 днів. Відвар придатний для підживлення, боротьби з грибними хворобами (борошниста роса тощо). Майже аналогічно готують і використовують (головним чином із захисною метою) препарати з живокосту, полину гіркого, грициків, пижми тощо.

**Екологічна система.** В окремих країнах послідовників цієї системи налічується небагаточисельна група. Чітке уявлення характеристик її властивостей скласти важко. Основою її є суворе обмеження застосування пестицидів і гнучке відношення до питання про мінеральні добрива. Дозволяється використовувати навіть їх водорозчинні форми, але з урахуванням механічного складу ґрунту та інших умов.

До систем органічного землеробства, спрямованих на поліпшення структури ґрунтів та відтворення їх природної родючості, можна віднести:

Система ANOG — близька до традиційного сільського господарства. Вона дістала умовну назву «ближче до природи», і в багатьох підходах в основному нагадує органобіологічне землеробство. На підставі наукового аналізу стану ґрунту для кожного господарства розробляють індивідуальні плани внесення органічних добрив.

Система LISA — це нова система землеробства у США. Її ще називають «підтримувальне сільське господарство», або «низьковитратне (low-input) землеробство». У цій системі робиться ставка на мобілізацію внутрішніх відновлювальних ресурсів, наприклад, на максимальне використання азоту технічного походження, розвиток вологозберігаючих технологій, перехід на технічні засоби боротьби з бур'янами і шкідниками, регулювання складу біоценозів.

Набуває поширення спосіб сівби без обробітку ґрунту, так званої прямої сівби (нульовий обробіток за «No-till»). Ця система дає можливість різко підвищити продуктивність праці та зменшити затрати, провести сівбу у найкращі агротехнічні строки, звести до мінімуму ерозійні процеси, а також значно підвищити вміст у ґрунті органічних речовин і гумусу, зберегти ґрунтову вологу від втрат із випаровування.

Заслугує на увагу новий напрям біологічного землеробства — ЕМ-технології, розроблені в Японії. У цій системі використовуються животворні ефективні мікроорганізми (ЕМ), які містяться в ЕМ-препараті «Байкал ЕМ-1», «Сяйво-1», «Сяйво-2». Мета цієї технології — отримати високоякісні, з хорошими смаковими якостями і лікувальними властивостями продукти харчування. Ця технологія дає можливість очистити ґрунт від хімічних і біологічних забруднювачів, повернути ґрунт із мертвого до біологічно активного стану.

Навіть коротке ознайомлення зі змістом альтернативних систем свідчить про умовність і відносність їх назв. Викликає, наприклад, сумнів «біологічна» система, оскільки в усіх випадках об'єктом землеробства є живий організм — рослина, і будь-яка система є біологічною.

Найбільш альтернативне землеробство розвинуте в США. За опублікованими в 1985 р. даними, у цій країні його застосовували на 20-30 тисячах ферм (1,3% усіх ферм США).

Значна питома вага альтернативного землеробства в Швейцарії: за останні 10-15 років територія ферм, які застосовують ці методи, збільшилася в шість разів і до 1981 р. становила 11,8 тис. га (близько 1% корисної сільськогосподарської площі країни).

У Данії продукція альтернативних господарств у 1987 р. досягла 1-2% загального виробництва сільськогосподарських продуктів у країні.

Альтернативне землеробство в Західній Європі і США одержало офіційне визнання й існує на законних засадах. Фермери, які його застосовують, об'єднуються в союзи, спілки, товариства. Ці об'єднання мають нерідко свої видання. Державні органи здійснюють офіційний контроль за дотриманням фермерами вимог до вирощування сільськогосподарської продукції без застосування засобів хімізації.

## 1.2. Ринок продукції біологічного землеробства

Початок ХХІ століття ознаменувався активним переходом аграрного сектору від хімічної форми ведення сільського господарства до органічної. Виробництво такої продукції вимагає відмовитися від використання отрутохімікатів, синтетичних добрив, стимуляторів росту та генетично модифікованої технології на землі, де одержують екологічно безпечну продукцію. Нині в світі так працюють більше, ніж у 140 країнах на 32-х мільйонах гектарів землі. І світовий ринок цих продуктів щороку зростає на 5 мільярдів доларів.

У 2008 році в світі понад 31 млн. гектарів сільськогосподарських угідь було зайнято толерантним до живої природи рільництвом. Щороку ця цифра збільшується майже на 5 млн. (за даними IFOAM). Найбільші темпи росту органічного землеробства в Китаї, де останнім часом було сертифіковано 3 млн. га «органічних» земель. Лідером у світовому рейтингу «органічних» країн залишається Австралія (12,1 млн. га.). Для порівняння, у 2003 році трійка лідерів була такою: Австралія — 11,3 млн. га, Аргентина — 2,8 млн. га Іспанія — понад 1 млн. га.

Отже, найбільше угідь, сертифікованих під органічне землеробство, в Австралії та Океанії (39% світових площ), майже вдвічі менше — в Європі та Латинській Америці (21 і 20%, відповідно), в Азії — 13%, Північній Америці — 4%, Африці — 3%.

За співвідношенням площ органічного землеробства до загальної площі сільгоспугідь у країні, як і раніше, лідерство мають Австрія, Швейцарія та Скандинавські країни. Наприклад, у Швейцарії органічне землеробство застосовують більше, ніж на 10% сільгоспугідь.

Міжнародний органічний ринок щорічно зростає на близько 5 мільярдів доларів США. Його оборот у 2007 році перевищив 40 мільярдів доларів США. 30,4 мільйонів гектарів землі світу обробляються як органічні.

У той час, як попит на звичайні продукти довго залишався стабільним, а останнім часом почав дещо знижуватися, то світовий попит на екопродукти щорічно зростає на 10-20%. Незважаючи

на світову фінансову кризу, товарообіг органічних продуктів у 2008 році склав понад 45 млрд. доларів, і це попри те, що вони, в середньому, вдвічі дорожчі від звичайних. На думку фахівців галузі, споживачі й надалі не відмовлятимуть собі у вживанні екологічно безпечної їжі. Отже, якщо тенденція до зростання попиту на екотовари збережеться, то до 2010 року їх товарообіг на світовому ринку може зрости приблизно на 10 млрд. доларів.

За даними Торговельної палати Мілана, італійці витрачають у середньому на придбання органічних продуктів на людину 25 євро щорічно. Найбільше витрачають на органічні продукти швейцарці — 105 євро на рік на людину, данці — 51 євро, шведи — 47 євро.

Кількість «зелених» господарств у країнах Євросоюзу за останні 15 років зростає майже в 20 разів (таблиця). Цьому сприяла розпочата в 1993 році політика ЄС щодо підтримки фермерів у перші роки після переходу від звичайного до органічного агровиробництва. За попередніми прогнозами, до 2010 року в Європі близько 30% сільськогосподарських земель працюватимуть на екологічне землеробство.

Проте фахівці сумніваються щодо цих оптимістичних прогнозів. Не дивлячись на активне розширення в Європейському Союзі ринку органічних продуктів, ЄС має обмежені можливості в їх виробництві. Серед причин називають бідні ґрунти, широке використання в сільському господарстві інтенсивних технологій. Відведені під них території «наступають» на землі органічних господарств, стримуючи їхній розвиток.

Сьогодні під екологічне сільське господарство використовуються досить великі площі: в ЄС — 5,1 млн. га, у Північній Америці — 1,5 млн. га, у Латинській Америці — 4,7 млн. га, в Австралії — 10,6 млн. га.

За прогнозами аналітиків до 2010 року в ЄС близько 30% сільськогосподарських земель «працюватимуть» на екологічне землеробство. Проте фахівці сумніваються щодо цих оптимістичних прогнозів. Попри активне розширення ринку органічних продуктів, в ЄС досить обмежені можливості їх виробництва.

Головними лідерами з виробництва «органіки» нині є США, Аргентина, Канада, Польща, Іспанія, Португалія та Німеччина.



## Органічне землеробство у країнах ЄС та Україні, 2008 рік

Країна	Площа земель під органічним виробництвом, га	Площа земель під органічним виробництвом, %	Кількість «органічних» господарств	Середній розмір «органічного» господарства, га
Італія	1230000	7,94	56440	21,8
Велика Британія	679631	3,96	3981	170,7
Німеччина	632165	3,7	14703	43
Іспанія	485079	1,66	15608	31,1
Франція	419750	1,4	10364	40,5
Австрія	285500	11,3	18292	15,6
Швеція	193611	6,3	3589	53,9
Данія	174600	6,51	3525	49,5
Фінляндія	147943	6,6	4983	29,7
Португалія	70857	1,8	917	77,3
Нідерланди	38000	1,94	1528	24,9
Греція	31118	0,6	6680	4,7
Ірландія	30070	0,68	997	30,2
Бельгія	22410	1,61	694	32,3
Люксембург	2141	1,71	48	44,6
Чехія	218114	5,09	654	333,5
Угорщина	105000	1,8	1040	101
Словаччина	58706	2,4	82	715,9
Польща	44886	0,3	1787	25,1
Естонія	20141	2	369	54,6
Латвія	20000	0,79	225	88,9
Литва	6769	0,19	430	15,7
Словенія	5280	0,67	883	6
Кіпр	52	0,04	15	3,5
Україна	164449	0,4	31	5304,8

Однак, за прогнозами експертів, із часом гідну конкуренцію їм складе й Україна. Уже в 2010 році очікуються рекордні темпи зростання вітчизняного ринку органічних продуктів. Сприятиме цьому закон «про органічне виробництво», прийняття якого планується.

На сьогодні органічне сільське господарство в Україні повністю орієнтоване на експорт і підтримується переважно за рахунок масштабного виробництва органічного зерна для експорту в країни ЄС, яке сконцентроване в руках кількох агроінвестиційних компаній.

Малі фермерські господарства намагаються донести свою продукцію до споживачів головним чином через звичайні сільськогосподарські ринки. На відміну від своїх європейських сусідів в Україні ще немає спеціалізованих магазинів «органічних» чи «здорових» продуктів харчування або окремих полиць у супермаркетах і магазинах. Органічна переробка також не розвинена.

У 2008 році в Україні нараховувалося 249 тисяч гектарів органічних земель. На початок 2009 року їх кількість склала понад 269 тисяч гектарів. Якщо 2007 року «органікою» займалися 92 господарства, то 2008 року — 118 господарств. Частку ринку органічних продуктів у абсолютних величинах визначити складно. За нашими оцінками, частка української «органіки» становить менш як 0,1% ринку всіх харчових продуктів. На сьогодні український ринок органічних продуктів знаходиться приблизно на рівні 2 млн. доларів. Це досить незначний показник, порівняно, наприклад, із Німеччиною, де цей рівень знаходиться на 5 млрд. доларів, тоді як світовий оцінюється на рівні понад 40 мільярдів євро.

Динаміка зростання вітчизняного органічного ринку в 2010 році, ймовірно, складе понад 100%. Нині практично всі регіони України долучилися до розвитку «органічного» руху. У виробництві найбільше задіяно південь країни, де вирощують зернові, олійні та бобові культури, що в переважній більшості експортуються.

Переходу від звичайного до органічного сільського господарства в Україні серйозно перешкоджає нерозвиненість маркетингу та рекламування органічних продуктів. Позитивні зрушення в органічному секторі вимагатимуть значних змін у цій сфері, включаючи інтенсивну рекламу органічних продуктів торговими мережами

й харчовими переробними підприємствами, які введуть ці продукти до свого асортименту.

Подібно до інших центрально- і східноєвропейських країн персональна занепокоєність щодо свого здоров'я поступово стає важливим купівельним фактором для українських споживачів. Турбота про стан природного довкілля є менш важливою, особливо з огляду на те, що українські споживачі (як і інші східноєвропейці) не вбачають прямого зв'язку між сільським господарством і загальним забрудненням навколишнього природного середовища. Купівельна спроможність споживачів в Україні поступово зростає (хоча усе ще досить обмежена). Попередні дослідження показують, що нині вже є частина споживачів, які готові платити цінову премію за здорові (екологічно безпечні) продукти харчування.

Щоб досягти розуміння споживачем переваг органічної продукції і сформувати попит на неї, важливо вивчити успішний досвід у провідних країнах ЄС і започаткувати інтенсивну рекламну кампанію через засоби масової інформації, наголошуючи на перевагах органічних харчових продуктів для здоров'я людей, а також пов'язуючи їх із позитивними символами, такими як «добробут», «тривалість життя», «традиційна кухня» й «народна культура».

Інтенсивний маркетинг органічних продуктів через українські торгові мережі й супермаркети містить значний потенціал для розвитку внутрішнього органічного ринку й міг би сформувати, а пізніше й значно збільшити, споживчий попит. Це забезпечило б позитивний PR-ефект для органічного сектора в цілому та суттєво стимулювало б споживання органічних продуктів і, зрештою, розвиток органічного сільського господарства й переробки в Україні. При цьому слід очікувати, що через обмежений асортимент українських органічних харчових продуктів супермаркети також пропонуватимуть споживачам широкий діапазон імпортованих органічних продуктів, створюючи серйозну конкуренцію українським виробникам.

Інші маркетингові стратегії можуть бути запозичені з досвіду країн ЄС, зокрема Австрії. Органічні фермери можуть об'єднувати свої зусилля в кооперативах, виводячи на ринок свої продукти під спільним торговим знаком, зокрема до органічних магазинів і ресторанів, які можуть бути їхньою спільною власністю.

У переробних кооперативах органічні фермери можуть виробляти фірмові органічні харчові продукти й постачати їх у роздрібну торгівлю.

Співробітництво між органічними фермерами й громадськими або приватними їдальнями, наприклад, у лікарнях, школах і т.д. може бути ще одним шляхом маркетингу органічних продуктів на внутрішньому ринку.

Відповідно до Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року, планується стимулювати ведення органічного сільського господарства, створити систему його сертифікації і збільшити показник вирощування органічних культур до 10%.

### **1.3. Перспективи розвитку біологічного землеробства**

Сучасна екологічна обстановка в окремих країнах почала викликати тривогу, що призвело до виникнення руху за альтернативне землеробство. Не дивно, що воно зародилося саме в промислово розвинених капіталістичних країнах, де особливо проявилися наслідки надмірної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Альтернативне землеробство користується зростаючою популярністю у населення цих країн. Збільшується кількість ферм, у практику ведення господарства яких міцно ввійшли альтернативні методи. Налагоджена чітко діюча система атестації й збуту продукції альтернативного землеробства. Прихильники альтернативного землеробства об'єднуються в різні національні й міжнародні організації для пропаганди та обміну досвідом із альтернативного землеробства, збуванню його продукції. Активізувалися наукові дослідження в цій області, зосереджені в основному на пошуках шляхів створення бездефіцитного балансу поживних речовин (передусім азоту) в землеробстві, проведенні порівняльного аналізу економічних та енергетичних аспектів альтернативних і традиційних систем. Вивчаються можливі шляхи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, а також впливу методів вирощування на врожайність і якість сільськогосподарської продукції, на навколишнє середовище. Дослідження фінансуються як приватними особами, так і з державного бюджету.

У чому ж причина зростаючої популярності альтернативного землеробства? Більшість методів його добре відомі землеробам і перевірені багатовіковою практикою ведення сільського господарства. Відмова від мінеральних добрив і пестицидів дає можливість одержувати продукцію, що не містить їх залишків і має більш високу біологічну цінність. Вона користується справжнім попитом у населення, не зважаючи на підвищені ціни. Заміна синтетичних мінеральних добрив гноєм і компостами збагачує ґрунт органічними речовинами й сприяє росту чисельності організмів, що знаходяться в ґрунті, і які відіграють вирішальне значення в підвищенні його родючості. Ґрунтозахисний обробіток і суворе дотримання сівозмін запобігає розвитку ерозії, сприяючи зменшенню втрат поживних елементів із ґрунту. Не потребує доказів величезна роль в оздоровленні ґрунту і сільськогосподарських рослин відмова від мінеральних добрив і пестицидів, вартість яких безперервно зростає, дає значну економію грошових коштів і енергії. Як результат, застосування альтернативних методів позитивно впливає на стан навколишнього середовища і здоров'я людини.

Спеціалісти університетів штатів Айова і Каліфорнія провели порівняльну оцінку можливих змін у врожайності сільськогосподарських культур у США на випадок переходу від традиційних методів. Аналіз показав, що в разі масового переходу до органічних методів землеробства врожайність пшениці знизиться від 29,0-30,9 до 16,3-18,6 ц/га, зернових фуражних культур (кукурудза, сорго, ячмінь, овес) — від 52,8-53,9 до 27,5-32,7 ц/га, сої — від 27,1-27,8 до 16,7-19,4 ц/га. Втрати доходів від зниження врожайності вже зараз намагаються компенсувати підвищенням закупівельних цін на продукцію альтернативного землеробства. Прихильники цього напряму стверджують, що систематичне застосування альтернативних методів дасть можливість за рахунок підвищення родючості ґрунтів у майбутньому підвищити врожайність сільськогосподарських культур до її рівня в традиційному землеробстві. Проблема збільшення затрат праці за рахунок приготування і внесення компостів передбачається вирішити шляхом механізації процесів. Очевидно, через ці недоліки чимало хто із землеробів досить обережно ставиться до альтернативного землеробства, чим і пояснюється той факт, що питома вага альтернативних ферм в окремих країнах все ще незначна.

Нині ніхто із зарубіжних дослідників не заперечує можливості поєднання альтернативного землеробства з традиційним. Однак стосовно перспектив його розвитку, насамперед повного переходу на альтернативне землеробство, ними не склалося єдиної думки. Чимало хто вважає за необхідне проведення додаткових більш глибоких досліджень. До того ж, окремі вчені вже зараз називають альтернативне землеробство «дорогою майбутнього». Виявлені механізми, за допомогою яких через кілька десятиліть альтернативне землеробство має стати традиційним.

Американські вчені виявили такі можливі механізми, за рахунок дії яких у майбутньому (приблизно через 50 років) альтернативне землеробство в окремих країнах світу стане провідною системою землеробства.

1. Економічний тиск на фермерів і покупців їх продукції підштовхуватиме сільське господарство до пошуку більш дешевих альтернатив. Зростання цін на пестициди і добрива змусить фермерів відмовитися від їх застосування.

2. Вплив досягнень біотехнології і генної інженерії на сільське господарство позначиться не раніше, ніж через 10 років; біологічна структура сільського господарства буде піддана в значній мірі впливу альтернативних методів, більшість із яких відомі вже протягом віків і випробувані на практиці.

3. Забруднення навколишнього середовища пестицидами і добривами досягне такого рівня, коли стане необхідним введення загальних обмежень на застосування даних хімікатів.

4. Розвиток засобів масової інформації сприятиме поширенню методів альтернативного землеробства.

5. Сільське господарство видозмінюватиметься під впливом недовіків інших секторів суспільного життя, особливо медицини й охорони здоров'я. Основною метою сільського господарства стане виробництво високоякісних продуктів харчування.

Широкомасштабне застосування альтернативного землеробства у чистому вигляді в нашій країні з метою вирішення екологічних проблем, на думку вчених, навряд чи можливе. Вони висловлюють незгоду з окремими складовими концепції альтернативного землеробства, зокрема з повною відмовою від мінеральних добрив, які, як вони вважають, не забезпечують повного повернення

відчужуваних із урожаєм поживних речовин, особливо фосфору. Біологічні засоби підвищення ґрунтової родючості не рекомендують протиставляти мінеральним добривам, пестицидам та іншим засобам хімізації, оскільки за правильного використання хімікатів дія біологічних факторів посилюється. Високу оцінку вітчизняних вчених одержали такі складові альтернативного землеробства, які є водночас й елементами інтенсивних технологій багатьох культур. Серед них необхідність освоєння й суворого дотримання сівозмін, включення в них бобових культур, широке застосування органічних добрив, включаючи і сидерати, біологічних методів захисту рослин. Безсумнівною перевагою альтернативного землеробства є його ґрунтозахисний напрям. Необхідно домагатися суворого дотримання й застосування на практиці сільськогосподарського виробництва даних важливих елементів.

З цієї точки зору увагу сучасних вчених повинно привабити альтернативне землеробство, можливості застосування якого в країні необхідно ретельно вивчити. Можна припустити, що переведення окремих господарств на виробництво рослинницької продукції, наприклад, овочів і картоплі без застосування пестицидів і мінеральних добрив з одночасним вирішенням проблеми збуту цієї продукції навіть за підвищеними цінами, було б добре сприйняте населенням. Діяльність цих господарств, що мають незначну питому вагу в сільському господарстві країни, змогла б внести значний вклад у поліпшення екологічної обстановки. Водночас із їх створенням необхідно буде продовжувати вивчення альтернативного землеробства в різних ґрунтово-кліматичних зонах із метою перспектив його розвитку.

Реальним, із нашого погляду, є обміркування можливості розробки інтегрованого землеробства, яке б включало всі кращі властивості альтернативних систем і в той же час допускало б у розумних межах застосування мінеральних добрив і пестицидів. Таке землеробство відповідало б, з одного боку, вимогам інтенсивного ведення рослинництва з використанням сучасних досягнень науки і техніки, а з іншого - завданням охорони навколишнього середовища та максимальній реутилізації всіх відходів сільськогосподарського виробництва.

## **2. ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ**

### **2.1. Система ґрунтозахисного безплужного обробітку ґрунту**

Розоравши цілинні степи і посіявши на них культурні рослини, урожай яких як основний, так і побічний відчужувався з поля, людина частково розімкнула малий біологічний кругообіг речовин. Наслідком цього виявилися значні втрати гумусу в ґрунті й агрофізична деградація орного шару.

Ґрунтозахисна безплужна система землеробства спрямована на відновлення порушеної людиною рівноваги в природі, на замикання малого біологічного колообігу речовин.

Система ґрунтозахисного безплужного обробітку, звідки пішла назва й самої системи землеробства, є її основною, визначальною ланкою.

В її основі — принцип мінімалізації обробітку ґрунту, який у перехідний період стримується досить значною потенційною засміченістю орного шару насінням бур'янів. У міру звільнення від цієї потенційної засміченості принцип мінімалізації обробітку ґрунту буде все більше й більше проявлятися і в перспективі приведе до нульового обробітку ґрунту.

Це і стане ідеальною штучною моделлю природного дернового процесу ґрунтоутворення.

Ґрунтозахисні технології безплужного вирощування сільськогосподарських культур у перехідний період включають значну кількість технологічних операцій по боротьбі з бур'янами. В міру звільнення від них технології спрощуються і, природно, здешевлюються.

Однією із основних переваг ґрунтозахисної безплужної системи обробітку ґрунту є мобільність технологічних операцій, обумовлена значною шириною захвату і високою продуктивністю



плоскорізів, дискових і голчастих борін. Ця мобільність дає змогу виконувати технологічні операції в найоптимальніші строки, що сприяє збереженню вологи в ґрунті і знищенню бур'янів. Особливо це важливо для закриття вологи в ґрунті, що залишається невикористаною попередниками. Дискові борони, плоскорізи або комбіновані агрегати повинні йти слідом за силосозбиральними чи зерновими комбайнами. Тоді можна розраховувати на одержання дружніх сходів озимини навіть у роки із сильною посухою.

Посіви по мульчованому рослинними рештками ґрунті не потребують ранньовесняного боронування.

Система безплужного обробітку ґрунту повинна бути маневровою в залежності від погодних умов і вологості ґрунту. Створення дрібнокомкуватого посівного горизонту при підготовці ґрунту під пшеницю озиму після непарових попередників досягається по зволоженому ґрунту плоскорізним обробітком і боронуванням гольчатою бороною. На ґрунтах з оптимальною вологістю і тим більше пересушених для розробки брил до указанного вище стану додається кільчато-шпоровий або кільчатий коток. На ґрунтах, що запливають, пожнивне лушення в засуху проводиться дисковими боронами.

Для підвищення протиерозійного і вологонагромаджувального ефекту на схилених землях система безплужного обробітку включає щільювання зябу, посів озимини і багаторічних трав.

На неглибоких блюдцях для попередження вимокання посівів озимини і багаторічних трав проводиться глибоке щільювання ґрунту в два сліди навхрест із виходом по два проходи щілиноріза за межі блюдець.

Пласт багаторічних трав краще всього розробляти під пшеницю озиму на глибину 8-10 см плоскорізом. За його відсутності дернину розробляють на глибину 6-8 см важкою дисковою бороною з вирівнюванням посівного ложа паровим культиватором або агрегатом у складі плоскоріза, гольчатої борони і кільчато-шпорового котка з наступним обробітком ґрунту, як і по інших попередниках.

У середні за зволоженням і посушливістю роки розробка пласта багаторічних трав проводиться після першого укусу, у вологі — після другого.

При застосуванні безплужного обробітку відпадає необхідність у ранньовесняному боронуванні озимих культур і площ під ярі культури, оскільки рослинна мульча попереджає інтенсивне випаровування вологи.

Як уже відмічалось вище, на добре оструктурених чорноземах типових і реградованих, хороші результати дає мілкий безплужний обробіток ґрунту під усі культури сівозміни, в т.ч. й під просапні.

Система ґрунтозахисного безплужного обробітку ґрунту вимагає від агронома високої технологічної дисципліни, тоді лише від нього можна очікувати реальної віддачі як у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, охороні ґрунтів, так і в покращанні агрофізичних і агрохімічних властивостей ґрунту.

Ріст і розвиток рослин, а, відповідно, й рівень урожайності культур, залежить від поєднання факторів родючості — поживного, водного, теплового, повітряного режимів, — які створюються системами обробітку ґрунту, удобрення і захисту рослин. Вдале поєднання цих трьох систем являє собою технологію вирощування сільськогосподарських культур.

В основі ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур лежить обробіток ґрунту без обертання скиби з мульчуванням його стернею і поживними рештками. Зміна системи обробітку ґрунту вимагає також необхідності доопрацювання інших ланок — систем удобрення і захисту рослин.

Ґрунтозахисні технології розробляються під усі сільськогосподарські культури, що вирощуються в тій чи іншій зоні, в залежності від попередників.

В залежності від конкретних умов господарства вони розробляються для кожної сівозміни, для кожної культури.

Інтенсифікація землеробства, концентрація виробництва, спеціалізація господарств передбачають, як одну із важливих умов дальшого підвищення родючості ґрунтів, введення та освоєння інтенсивних сівозмін із відповідним набором і чергуванням високопродуктивних зернових, технічних та кормових культур.

В умовах Полтавської області найдоцільніше мати таку структуру посівних площ (у % від ріллі): зернові 52,0, у т.ч. озимі 26,7; технічні — 16,0, із них цукровий буряк — 9,6; овочі й картопля — 2,1; кормові культури — 26, у т.ч. багаторічні трави — 13,1 %.

Господарствами із різними напрямками спеціалізації рекомендуються наступні чергування культур у сівозмінах:

Для господарств зерно-буракового напрямку з розвиненим тваринництвом: 1) чорний пар, однорічні або багаторічні трави; 2) пшениця озима; 3) цукровий буряк; 4) зернобобові; 5) пшениця озима; 6) цукровий буряк, кукурудза на зерно; 7) кукурудза на силос і зелений корм; 8) пшениця озима; 9) круп'яні, ячмінь, ячмінь із підсівом багаторічних трав; 10) соняшник, багаторічні трави.

Для спецгоспів із виробництва молока та яловичини: 1) багаторічні й однорічні трави; 2) пшениця озима; 3) цукровий буряк; 4) горох, вика; 5) пшениця озима; 6) цукровий буряк, кормові коренеплоди; 7) кукурудза на силос; 8) кукурудза на зерно; 9) кукурудза на силос і зелений корм (поукісна); 10) ярі зернові з підсівом багаторічних трав, соняшник.

Для спецгоспів із виробництва свинини: 1) багаторічні трави; 2) пшениця озима; 3) цукровий буряк; 4) ячмінь; 5) горох; 6) пшениця озима; 7) кукурудза на зерно; 8) кукурудза на силос і зелений корм; 9) пшениця озима; 10) ячмінь із підсівом багаторічних трав.

Овочеві сівозміни: 1) однорічні трави з підсівом багаторічних трав; 2) багаторічні трави; 3) багаторічні трави; 4) овочі; 5) овочі; 6) овочі.

Чергування культур у ґрунтозахисних сівозмінах: 1-3) багаторічні трави; 4) пшениця озима на зерно і пожнивні культури; 5) однорічні трави з підсівом багаторічних трав.

На крутих схилах (8-12°) — 1-3) — багаторічні трави; 4) озимі на зелений корм із підсівом багаторічних трав.

У кормових сівозмінах: 1-2) багаторічні трави; 3) пшениця озима; 4) кормові коренеплоди, картопля; 5) овес; 6) озимі на зелений корм; 7) озиме жито; 8) ячмінь із підсівом багаторічних трав.

Ґрунтозахисне безплужне землеробство в основному базується на системі плоскорізних машин і знарядь і комбінованих агрегатів.

## **2.2. Характеристика прийомів безплужного обробітку ґрунту**

Плоскорізний обробіток — обробіток ґрунту без обертання скиби з допомогою культиватора-плоскоріза і плоскоріза-глибокорозпушувача із залишенням на поверхні ґрунту стерні та інших

рослинних решток; може виконуватися на різну глибину — від 8-10 см до 27-30 см.

Застосовується в зонах посушливого, недостатнього, нестійкого зволоження, тобто практично у всій Лісостеповій і Степовій зонах країни, а в жаркі літні періоди і в досить зволених зонах (Полісся).

**Поверхневий обробіток** — мілкий обробіток ґрунту на глибину 10-12 см дисковими знаряддями під озимі культури після непарових попередників. Застосовується в зонах недостатнього, нестійкого і стійкого зволоження.

**Обробіток комбінованими агрегатами** — мілкий на 6-10 см обробіток ґрунту під озимі та ярі культури, що дозволяє після непарових попередників за один прохід агрегата одержувати готовий до посіву дрібно-грудкуватий посівний шар ґрунту. Застосовується в зонах недостатнього, нестійкого та стійкого зволоження.

**Чизельний обробіток** — обробіток без обертання скиби важко-суглинкових, глинистих, а також оглеєних ґрунтів із допомогою чизелів. Може виконуватися на глибину від 10-12 до 28-30 см і глибше. Застосовується в зонах стійкого та надмірного зволоження.

**Обробіток глибокорозпушувачем** — обробіток без обертання скиби перезволених і поверхнево оглеєних ґрунтів, а також площ з гончарним дренажем для прискорення відбору надмірної вологи. Виконується на глибину до 60-70 см. Застосовується в зонах надмірного зволоження.

**Щільювання** — обробіток ґрунту без обертання скиби на схилових землях із допомогою щільювача для затримки стоку талих і зливових вод. Може поєднуватися з прийомами мілкої обробітки ґрунту - мілкої плоскорізного, поверхневого та обробітки комбінованими агрегатами. Виконується на глибину до 60 см. Застосовується в зонах посушливих, недостатнього, нестійкого і стійкого зволоження.

**Фрезювання** — обробіток важких ґрунтів, а також полів із грубими поживними рештками (соняшник, кукурудза, сорго та ін.) для надання рихлого стану ґрунту і подрібнення поживних решток. Може виконуватися на глибину від 5-7 до 14-16 см. Застосовується в зонах недостатнього, нестійкого і, особливо, в зонах стійкого і надмірного зволоження.

**Кротування** — обробіток перезволоженого ґрунту без обертання скиби з допомогою щілеріза-кротувача для відводу збиткової води. Виконується на глибину до 70 см. Застосовується в зонах надмірного зволоження.

**Нульовий обробіток ґрунту** — посів у необроблений ґрунт із допомогою сівалок-культиваторів і сівалок прямого посіву як основних, так і поживних культур. Зазвичай поєднується з застосуванням гербіцидів для боротьби з бур'янами. Застосовується в зонах засушливих, недостатнього, нестійкого, стійкого і надмірного зволоження.

**Мінімальний обробіток ґрунту** — являє собою ґрунт, мульчований рослинними рештками, протягом усього року в не порушеному стані, а для посіву проводиться рихлення вузьких смуг ґрунту шириною 3–5 см, в які висівається насіння. Застосовується в зонах посушливих, недостатнього і нестійкого зволоження.

Інтенсифікація галузі землеробства на базі хімізації призвели до значної деградації ґрунтів, порушення екологічної рівноваги агроєкосистем, погіршення якості сільськогосподарської продукції, забруднення її радіонуклідами, важкими металами, пестицидами та іншими хімічними речовинами.

Саме тому науковці-аграрії шукають нині шляхи збереження родючості ґрунтів, захисту їх від забруднення та токсикації, виробництва на них екологічно безпечної продукції.

Одним із реальних шляхів вирішення цієї проблеми є альтернативне або органічне землеробство.

### **2.3. Розвиток біологічного землеробства**

Альтернативне, або біологічне, землеробство — це система методів, коли надається переважна увага екологічним закономірностям при організації виробництва сільськогосподарської продукції, ніж того вимагають традиційні форми господарювання.

Основними ознаками альтернативного землеробства і в розумінні українських учених є відмова від застосування легкорозчинних мінеральних добрив, передусім азотних, а також синтетичних засобів захисту рослин; стимулювання біологічної активності ґрунту, включаючи широке використання органічних відходів рослинництва і тваринництва, компостів, зелених добрив і фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями.

Кінцева мета альтернативного землеробства — одержання екологічно чистої продукції рослинництва і тваринництва. Альтернативне землеробство не означає повернення до старої екстенсивної технології, хоча й не виключає використання окремих її елементів.

Вище ми розглянули основні підходи до розробки і масштаби впровадження альтернативного землеробства за рубежем.

Останнім часом вчені України роблять спробу обґрунтувати концепцію біологічного землеробства з урахуванням умов нашої держави. Зокрема інститути Української академії аграрних наук розробили науково обґрунтовані методи ведення землеробства на біолого-екологічних принципах, які передбачають, що науково обґрунтоване вирішення цього питання базується на законі незмінності та рівнозначності факторів продуктивності рослин, взаємодії цих факторів від простої до складносумарної.

Так, через удосконалення структури посівів зернових культур у зонально-регіональних межах можна створити, а з часом і реалізувати найвищий біологічний потенціал господарства у кожній зоні чи регіоні.

Важливою є крупномасштабна оптимізація загального агрокліматичного й ґрунтового потенціалів інтенсифікації землеробства. Це стосується регулювання водного балансу території (зрошення, осушення, заліснення), меліоративного поліпшення кислих і засолених ґрунтів.

На сучасному рівні є і здійснення підходу до оптимізації умов формування інтенсивних посівів за допомогою концепції ідеального типу рослин та посівів.

Важливою є оптимізація використання біологічного потенціалу продуктивності нових сортів та гібридів.

Передбачається впровадження сівозмін з обов'язковим включенням бобових трав і сидератів; обмеження застосування мінеральних добрив, насамперед азотних, із переходом на локальний спосіб внесення туків, який дає змогу зменшити їх норми на 30-50% порівняно з тими, що рекомендуються для інтенсивних технологій; підвищення норм внесення гною, які забезпечують бездефіцитний баланс гумусу; використання комбінованої системи обробітку ґрунту; перехід на біологічні методи захисту рослин.

Слід зауважити, що чимало з поставлених питань уже частково

вирішені. З метою конкретизації цих напрямів розглянемо їх детальніше. Так, суттєва роль у здійсненні загальних принципів біологізації та екологізації рослинництва належить сівозмінам. Науково обгрунтоване чергування культур у сівозмінах є головним у забезпеченні й підтриманні фітосанітарного благополуччя полів та посівів, екологічно найчистішим заходом проти поширення бур'янів, шкідників і хвороб, джерелом збагачення корисної ґрунтової мікрофлори, органічних речовин ґрунту, збагачення його на азот, підтримання на оптимальному рівні загального балансу вологи в межах не тільки сівозміни, а й всього агроландшафту чи навіть агроекосистеми.

У біологічному землеробстві рекомендується використовувати класичний принцип побудови сівозмін на основі правильної організації території та оптимальної структури площ для конкретних ґрунтово-кліматичних умов кожного господарства. До сівозміни вводять культури з чергуванням за типом правильної плодозміни.

Для умов недостатньої зволоженості планується 10-15% чистих парів із метою гарантування сталих урожаїв пшениці озимої.

Азот до біологічного циклу включають шляхом використання в основних посівах сівозмін багаторічних бобових трав люцерни і конюшини, які нагромаджують у біомасі близько 200-300 кг/га біологічного азоту, тоді як однорічні бобові культури здатні нагромаджувати його 60-100 кг/га. Насичення сівозміни культурами-азотфіксаторами до 20-30% дає змогу на 25-30% зменшити внесення мінеральних азотних добрив.

Неабиякого значення надають включенню до сівозміни посівів післяукісних і післяжнивних культур. Збагачуючи ґрунт на органічну речовину, поліпшуючи його азотний режим і фітосанітарний стан, вони надійно захищають ґрунт від ерозії й сприяють більш ефективному використанню біологічного потенціалу природних ресурсів. Проміжні культури, посіви яких повинні займати не менше як 15-20%, необхідно вирощувати в районах достатнього зволоження та при зрошенні. На легких ґрунтах Полісся рекомендуються бобові сидерати — люпин, серадела, буркун.

Такий ґрунтово-екологічний підхід до організації сівозмін спрямований на забезпечення раціонального використання земельних ресурсів, охорони ґрунтів і навколишнього середовища.

Внесення органічних добрив у біологічному землеробстві повинне забезпечити позитивний баланс гумусу за таких норм гною: у Степу — 8-10 т/га, Лісостепу — 10-19, на супіщаних і суглинкових ґрунтах Полісся — 12-18 т/га.

У межах кожного інтервалу норма органічних добрив змінюється з урахуванням насиченості сівозміни багаторічними травами та просапними культурами. Крім підстилкового гною біологічне землеробство передбачає широке застосування інших видів органічних добрив: рідкого гною, зеленого добрива, соломи, торфу, сапропелю, пташиного посліду тощо.

Зелене добриво одержують при заорюванні в ґрунт рослинної маси спеціально висіяних для цього рослин-сидератів. Воно сприяє підтриманню бездефіцитного балансу гумусу. Ефект від заорювання в ґрунт 150-200 ц/га зеленої маси післяжнивної бобової культури рівнозначний внесенню 20 т гною на 1 га ріллі. Застосування сидератів у проміжних посівах потребує незначних трудових витрат.

На зелене добриво вирощують переважно бобові культури, здатні зв'язувати азот повітря і збагачувати ним ґрунт. Крім того чимало бобових рослин, що мають сильну кореневу систему, добре розпушують ґрунт і переносять в орний шар поживні речовини з більш глибоких шарів.

На Поліссі в ролі сидеральних добрив використовують люпин багаторічний, люпин кормовий, гречку, горохо-вівсяну сумішку, вико-вівсяну сумішку, гірчицю, редьку олійну, буркун білий та інші культури.

Сидеральні культури загортають у ґрунт пізно восени або навесні переважно з фосфорно-калійними добривами в поєднанні з подрібненою соломою та іншими відходами рослинництва. Ефективне й екологічно виправдане перенесення частини азотних добрив з основного під сидеральну культуру.

Сидерати підвищують доступність для рослин ґрунтових фосфатів, знижують газоподібні втрати азоту, запобігають їх нагромадженню в рослинницькій продукції.

Важливим джерелом органічної речовини для поліпшення балансу гумусу є солома та інша побічна рослинницька продукція. Її застосовують для підстилки, компостування з гноем, пташиним



послідом тощо, а також загортають у ґрунт у подрібненому вигляді. Для прискорення розпаду на 1 т соломи та інших відходів рослинництва, залишених на поверхні ґрунту поля, додають 7-10 кг/га азотних добрив або 6-8 т/га рідкого гною.

Торф використовують як підстилковий матеріал для приготування торфогнойових і торфопослідних компостів у теплично-парниковому господарстві, а також у виробництві торфомінеральних добрив.

Торф, що є цінним азотним добривом, містить від 1 до 4% азоту. Вміст фосфору в торфах середньої зольності не перевищує 0,5%. Всі торфи бідні на калій. При агрохімічному аналізі торфу велике значення має вміст у ньому кальцію. При виготовленні торфогнойових компостів компоненти змішують у співвідношенні 1 : 1.

Сапропель характеризується високим вмістом органічної речовини, азоту, зольних елементів, а також містить мікроелементи. Все це робить сапропель цінним органічним добривом, дешевим і доступним для господарств, розмішених поблизу від місць його залягання. Застосування сапропелю рентабельне при вивезенні на відстань не більше 20 км від місця його видобування. Сапропель використовують як у чистому вигляді, так і у вигляді різних компостів після його проморожування та провітрювання в буртах не менше одного року.

Водночас із посиленням ролі органічних добрив при переході на методи біологічного землеробства не передбачається повної відмови від застосування мінеральних добрив, вапна, гіпсу та мікроелементів. Щодо біологічного землеробства, то кількість внесених мінеральних добрив повинна компенсувати винос поживних речовин урожаєм. Норми внесення їх мусять бути оптимально-мінімальними й відповідати принципіві «розумної достатності», який забезпечує сталу продуктивність рослинництва, екологічно безпечний стан навколишнього середовища, продуктів харчування і кормів. Цього досягають шляхом зменшення норм мінеральних туків, рекомендованих для інтенсивного землеробства, на 30-40%.

Екологічна безпечність продукції, зокрема при використанні мінеральних добрив, нині здійснюється на основі роздрібненого внесення азотних добрив. Вона обов'язково включає чіткі розра-

хунки загальної потреби азоту на програмований урожай з урахуванням на основі конкретних агрохімічних визначень надходження азоту з ґрунту; внесення ж його з мінеральними добривами чітко дозується залежно від визначених потреб у кожний окремий період росту й розвитку рослин, від фактичного стану посівів та ходу продукційних процесів у конкретних і передбачуваних погодних умовах. Норми внесення щоразу уточнюються за результатами оперативного проведення ґрунтової та листкової діагностики.

Роздрібнене внесення азотних добрив повністю виключає їх негативний екологотоксикологічний ефект, а локальний спосіб внесення дає змогу зменшувати норму мінеральних добрив на 25-35%.

Оптимізації азотного живлення можна також досягти за рахунок ширшого впровадження біологічних способів його регулювання, які забезпечують максимальне нагромадження атмосферного азоту в ґрунті, враховуючи при визначенні норм азотних добрив унікальну здатність багаторічних трав і однорічних бобових культур до азотфіксації, а також нормативні показники надходження азоту з атмосферними опадами, втрати його при денітрифікації, вимиванні та внаслідок ерозії.

Азотний режим можна регулювати шляхом нітрогенізації насіння ризоторфіном. Застосування його під горох підвищує врожайність і білковість зерна, відповідно, на 2-4 ц/га і 2-4% .

Основна вимога до обробітку ґрунту при біологічному землеробстві — забезпечення природоохоронного характеру землекористування, послаблення ерозійного руйнування та переущільнення ґрунту, боротьби з бур'янами без застосування або при мінімальному використанні гербіцидів.

Ґрунтозахисні способи обробітку ґрунту ми розглянули раніше. Пригнічення всіх біотипів бур'янів може забезпечити науково обґрунтоване чергування культур у сівозмінах. Наприклад, у Степу і Лісостепу України у добре розвинених посівах пшениці озимої завжди пригнічуються пізні ярі бур'яни (мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, види щиряці). З іншого боку, для значної групи зимуючих бур'янів (дескурайнія Софії, сухоребрик високий, талабан польовий тощо) створюються несприятливі екологічні умови в посівах кукурудзи, соняшника та інших просапних культур. Саме тому при дотриманні відповідного чергування цих

культур у сівозміні можна планомірно, з найменшими витратами коштів і матеріальних ресурсів створити несприятливі умови для відтворення високої шкідливості різних біотипів бур'янів. У багаторічних досліджах Інституту кукурудзи УААН, у ланках сівозмін: пшениця озима -пшениця озима або кукурудза — кукурудза завжди було більше на 12–25% зимуючих та пізніх ярих бур'янів. Внаслідок цього зернова продуктивність цих ланок зменшувалася на 5–7% порівняно з таким чергуванням культур: пшениця озима — кукурудза на зерно або кукурудза на силос — пшениця озима.

Досить важливо забезпечити правильне зберігання підстилкового гною щільним «гарячим» способом у спеціально обладнаних гноєсховищах або вкритих землею, торфом чи соломкою польових буртах, проведення обробки рідкого і напіврідкого гною аміачною водою з розрахунку 10 л на 1 т. За даними масових аналізів, у кожній тонні обстеженого гною виявлялося від 0,25 до 200 млн. шт. насіння бур'янів. При використанні такої органіки на кожен гектар оранки вноситься від 2,5 до 5 млн. насіння бур'янів, або 250–500 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Задовільним за чистотою вважається гній, в 1 т якого міститься менше 100 тис. насіння бур'янів. До такого стану він може бути доведений при зберіганні щільним способом протягом 3–4 місяців у весняно-літній або 5–6 місяців — в осінньо-зимовий період. Проти бур'янів також використовують механічні та біологічні заходи. Так, ефективним є комплекс заходів боротьби з бур'янами шляхом дво-, триразового лущення стерні та диференційованого проведення основного обробітку ґрунту. Наприклад, в умовах достатнього зволоження ґрунту проведення дво-, триразового лущення стерні у поєднанні із зяблевою оранкою зменшує засміченість посівного шару ґрунту на 40–60%.

В овочевих сівозмінах першорядне значення в боротьбі з бур'янами має впровадження напівпарового обробітку ґрунту, який поєднує післязбиральне лущення стерні, зяблеву оранку та поверхневий обробіток ґрунту шляхом культивування, боронування або дискування. При значній забур'яненості полів в усіх зонах України може бути ефективним перенесення строків сівби таких культур, як соняшник, кукурудза, просо, гречка, на більш пізні для знищення сходів бур'янів боронуванням та культивуацією.

У Лісостепу основний спосіб боротьби з бур'янами — система

зяблевого та напівпарового обробітку ґрунту. У західних районах цієї зони застосовують посіви проміжних культур.

У Степу перевагу надають полицевому обробітку в поєднанні з чизельним розпушуванням. При підвищеній забур'яненості не виключається й проведення напівпарового обробітку. Під час догляду за посівами доцільне коткування.

Слід відзначити, що одним із головних чинників вирощування кукурудзи без використання гербіцидів в окремих країнах Західної Європи є також використання проміжних культур, які висівають не пізніше середини серпня. Серед них — гірчиця, редька олійна, злакові та бобові трави. За зиму їх надземна маса відмирає і навесні її заробляють у верхній шар ґрунту фрезою. Цей мульчуючий шар забезпечує швидке прогрівання орного шару ґрунту, що сприяє дружному проростанню насіння бур'янів, які знищуються передпосівним обробітком ґрунту, а також проведенню агротехнічних заходів після сівби. Забур'яненість посівів при цьому зменшується на 38-63%.

Одним із засобів біологізації інтенсивних технологій є ефект агрофітоценології.

Якими б значними не були можливості оптимізації структури посівів і сортів, сам потенціал їх продуктивності, особливо рівень його реалізації, в значній мірі обмежується однобічністю фізіолого-біохімічних складових цього потенціалу, а також, що вкрай важливо, неповнотою використання природних і агротехнічних факторів продуктивності. В цілому все це призводить до меншої адаптації окремо взятої культури чи сорту, різкого зниження їх продуктивності за погіршення погодних умов, виникненні інших біотичних та абіотичних стресових ситуацій. У результаті посіви окремих культур чи сортів нездатні повністю використовувати можливості кожного окремого поля, їх продуктивність недостатньо стійка за роками вирощування. У зв'язку з цим в одновидових чи односортових посівах можуть швидко поширюватися хвороби — аж до рівня епіфітотії.

Однотипність структури посівів, однобоке наповнення просторових об'ємів фітометричними елементами структури зменшують безпосередність контакту з джерелами живлення, нездатність до достатньо активного формування і використання елементів

фітоклімату. Зіставлення цих недоліків, зведених до окремої культури чи сорту агроєкосистеми, з життям і реакціями природних фітоєкосистем свого часу створило ідею штучного створення спочатку багатовидових, а з часом і багатосортових посівів сільськогосподарських культур, тобто ідею агрофітоценології. Забігаючи наперед, підкреслимо, що тепер набула визнання і поширення не лише сама ідея, але й її практичне застосування. В основу даної ідеї й практики агрофітоценології покладено бажання й можливість створення таких культурних посівів із різних видів культур чи сортів, які мають свої особливості продукційного процесу та використання умов продуктивності, є більш урожайними, але ні біологічно, ні агротехнічно не викликають значних ускладнень щодо технології вирощування, а іноді й використання їх продукції. Ефект їх застосування, як тепер безперечно доведено в світовому рослинництві, є у чистому вигляді біологічним, тобто тут створюється і реалізується один з найбільш екологічно чистих напрямів інтенсифікації рослинництва.

Тепер теорія й практика формування ефективних агрофітоценозів вченими Інституту землеробства УААН (Е. Г. Дегодюк, А. А. Плішко, М. І. Козлов) доведена до рівня легкоздійснених відносно небагатьох, але добре обґрунтованих принципів. Основними з них є агрокліматична відповідність та адаптаційно різнобічна реакція культур (сортів), що залучаються до ценозів, певним умовам господарства (поля); достатній рівень гетерогенності всієї сукупності агробіологічних параметрів і властивостей культур (сортів) у поєднанні з їх біологічною й технологічною сумісністю; технологічна простота формування; вирощування й особливо збирання сумісних посівів; агоенергоєкономічна доцільність і ефективність.

Ці принципи достатньо опрацьовані й втілені при формуванні кормових агрофітоценозів не тільки в лукопасовищному, але й у польовому кормовиробництві. Широко відомі у світовій практиці інтенсивного кормовиробництва різноманітні й ефективні злаково-бобові сумішки, зокрема кукурудзи з соєю, кормовими бобами, кормовими люпинами та ін. Відомі також міжвидові сумішки зернобобових (люпин з горохом, соєю, сераделою, кормовими бобами тощо). Сприятливими в екологічному й економічному відно-

шенні є смугові посіви гречки з просом. При цій технології їх засівають рядками, що чергуються, з міжряддям 45 см. Таке розташування рядків рослин сприятливо впливає на їх водний режим. Гречка — більш вологолюбна культура, а просо більш посухостійке. Рослини гречки забирають певну кількість вологи у рослин проса, не завдаючи їм суттєвої шкоди. При цьому гречка інтенсивніше розвивається, у неї довші міжфазні періоди і вегетаційний період порівняно з чистими посівами. Фотосинтетична діяльність рослин сумісних широкорядних посівів проходить більш тривалий час, поліпшуються плодоутворення і наливання зерна, що позитивно впливає на врожай гречки. За даними М. Г. Івахненка (1984), урожай гречки при такій технології збільшується на 6-7 ц/га, значно поліпшується фітосанітарна ситуація в посіві.

Вченими Інституту землеробства УААН розроблені агрофітоценози на основі гетерогенних сортів однієї і тієї ж культури — міжсортів агрофітоценози. Розрахунки показують, що підвищення коефіцієнта використання ФАР ще на 1,5-2% знаходиться в межах можливостей потенціалу продуктивності вже існуючих сортів та інтенсивних технологій їх вирощування і відкриває шлях до перспективи підвищення врожайності зернових до 150 ц/га. Одним із таких шляхів якраз і є використання ефективності міжсортів сумішок зернових культур.

За кордоном при формуванні міжсортів агрофітоценозів зернових культур переважно орієнтуються на підвищення їх стійкості проти найбільш поширених хвороб і вилягання. Інші фактори тут детально не вивчають. Такий напрям хоча сам по собі й недостатній, проте чи не найбільш ефективний із точки зору екологізації рослинництва в розвинутих країнах Заходу, де раніше і гостріше постали питання екологічної кризи в наслідок швидкого науково-технічного прогресу та індустріалізації.

Найбільші науково-експериментальні розробки в Україні та за кордоном нагромаджено про сортосумішки пшениці озимої (О. І. Резник, Л. О. Кравченко та ін.), в основу яких покладено створення багатоярусного посіву за рахунок використання двох чи трьох сортів-компонентів, що значно відрізняються за висотою рослин. При цьому головним компонентом є менш високорослий сорт (його норма висіву становить 75% оптимальної для чистого

посіву, або навіть повна норма — 100%). Насіння доповнюючого компонента (більше високорослого) висівають у кількості 50 (або 25%) також від повної норми його висіву в чистих посівах. У разі застосування трикомпонентної сумішки два доповнювачі сортикомпоненти домішують нормою висіву в сортосумішках. Зрозуміло, що поєднання в сортосумішках різних за висотою сортів треба робити з урахуванням також і інших їх біологічних властивостей, зокрема стійкості проти вилягання, ураження хворобами та пошкодження шкідниками, реакції на погодні умови, показників якості зерна, збігання строків досягання тощо.

Так, за багаторічними даними Інституту землеробства УААН коефіцієнт використання ФАР у кращих із сумішок зростає на 10-15%, підвищується їх стійкість проти хвороб та вилягання (ураження рослин кореневими гнилями зменшувалося на 8,0-24,5%, посіви не вилягали або вилягання зменшувалося на 2-3 бали). Це сприяло приросту врожаю на 3-8 ц/га.

Зростання стійкості проти хвороб та вилягання крім того зменшує пестицидне навантаження інтенсивних технологій і, відповідно, сприяє отриманню екологічно безпечної продукції.

Створення більшого видового різноманіття рослин в агробіоценозах забезпечує підвищення ефективності місцевих ентомофагів (корисних комах, які знищують шкідників) внаслідок створення більш сприятливих умов для їх життєдіяльності. Це хижі журуни, журчалки, сирфіди, тахіни, кокцинеліди, мурашки, павуки тощо. Нині розроблені спеціальні заходи підвищення біологічної активності природних ентомофагів. До них можна віднести, насамперед, нектароноси, розміщені більш-менш рівномірно по території господарства. Кращі з них — фацелія, гречка, гірчиця, насіння моркви, пастернаку, петрушки, соняшник, еспарцет та ін.

Згідно з даними вітчизняних та закордонних авторів, якщо в сівозміні є медоноси, кількість комах, які знищують шкідників, збільшується в 8-10 разів. Сівба фацелії смугами через 50 м серед капусти дає можливість зовсім не застосовувати хімічних заходів боротьби з капустяними біланами та капустяною попелицею.

Отже, ефект агрофітоценології за своєю природою є біологізаційним заходом без будь-яких екологічних застережень, і в багатьох випадках його можна легко реалізувати в інтенсивних техно-

логіях, значно зменшити або й повністю виключити їх пестицидне навантаження.

В Україні значний внесок у розробку ґрунтозахисної біологічної системи землеробства з розширеним відтворенням родючості ґрунтів зробили такі вчені Національного університету біоресурсів і природокористування України, як М. К. Шикула, А. Г. Тарарико, М. М. Доля, Н. М. Ридей та інші.

Цими вченими розроблялась і обґрунтовувалась ґрунтозахисна біологічна система землеробства, в основу якої покладена нова узагальнююча теорія ґрунтової родючості, в якій як загальноґрунтове поняття розглядається саморегуляція процесів функціонування ґрунтів, що забезпечується явищем взаемокореляції складної мережі функціональних зв'язків між основними біологічними циклами малого біологічного кругообігу хімічних елементів, речовини та енергії.

Виходячи з наукових положень, автори дійшли висновку, що ґрунтозахисному біологічному землеробству передують біологізація землеробства. Цей перехідний період триває 2-3 роки, протягом яких:

- підвищуються норми органічних добрив за рахунок використання нетоварної частки врожаю і сидератів;
- зменшуються дози мінеральних добрив, змінюється співвідношення в них між азотом, фосфором і калієм на користь азотних добрив;
- поля посилено звільняються від потенціальної забур'яненості ґрунтів насінням бур'янів шляхом застосування напівпарового обробітку ґрунту та гербіцидів;
- зростає частка багаторічних трав у структурі посівних площ.

Після перехідного періоду впроваджуються ґрунтозахисні технології біологічного землеробства, в яких виключається застосування пестицидів на полях (обробляється отрутохімікатами тільки посівне насіння) і синтетичних мінеральних добрив, за винятком азотних (для компенсації азотної недостатності) при внесенні нетоварної частки врожаю як органічних добрив.

Щоб вийти в біологічному землеробстві на закон оптимуму росту і розвитку рослин, тобто на розширене відтворення родючості ґрунтів, необхідно використати всі ці положення.



Підсумовуючи викладене, можна з певністю констатувати, що вже нині досліджені й рекомендовані виробництву заходи щодо ведення землеробства на альтернативній основі дають можливість довести інтенсифікацію рослинництва за показниками врожайності, якості й екологічної безпечності до досить високого рівня.

Прикладом інтенсивної біологізації землеробства в Україні є сільськогосподарське акціонерне товариство «Обрій» (нині ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області.

У господарстві керуються із загальновідомим положенням про те, що одним із головних завдань біологічного землеробства є створення у верхньому 12-14-сантиметровому шарі ґрунту якомога кращих умов для роботи мікроорганізмів. А домогтися цього можна лише не перевертаючи цей шар, систематично мульчуючи його післяжнивними рештками та органічними добривами. Це питання вирішили, вносячи 13 т/га органічних добрив, 9 т у перерахунку на органіку дають післяжнивні рештки, а також сидеральні культури після збирання ранніх зернових.

Загальновідомо, що найважливішими чинниками здоров'я землі є вміст гумусу та наявність дощових черв'яків. Вміст гумусу з 1976 року, коли почалося впровадження біологічного землеробства у господарстві, зріс від 4,3 до 5,2% у 1991 році, а кількість дощових черв'яків за цей час зросла втриє.

## **2.4. Мікробіологічні препарати в біологічному землеробстві**

Бактерії, що заселяють коріння, утворюють своєрідний біологічний «чохол» — ризосферу і є трофічними посередниками між ґрунтом і рослиною. Саме мікроорганізми відповідають за перетворення низки складних сполук у прості, доступні для живлення рослин. У системі ґрунт — мікроорганізми — рослина ґрунтові мікроорганізми є незамінною і невід'ємною складовою. Тому рослина в оточенні повноцінного комплексу мікроорганізмів одержує необхідне кореневе живлення і, в наслідок чого, реалізує свій генетичний потенціал щодо урожайності.

Лише бактерії здатні до фіксації азоту за нормальних атмосферних умов. В асоціації чи симбіозі з рослинами бактерії зв'язують велику кількість азоту. Розміри азотонакопичення можуть

бути достатніми для забезпечення повноцінного розвитку окремих бобових культур та поповнення азотного фонду ґрунтів.

Нині створено низку мікробних препаратів на основі азотфіксуючих бактерій для різних видів сільськогосподарських культур. Це, зокрема, ризобіфіт (ризоторфін) — для передпосівної інокуляції бобових культур; діазофіт — для передпосівної бактеризації пшениці озимої і ярої та рису; діазобактерин — для збільшення урожайності жита озимого, гречки, злакових трав; азотобактерин та агрофіл для бактеризації овочевих культур.

Крім того, мікробні метаболіти активно розчиняють мінералофосфати ґрунтів, переводячи їх із запасного стану в метаболічний.

Препарати на основі фосфатмобілізуючих мікроорганізмів в Україні представлені наступними: поліміксобактерин та альбобактерин — біопрепарати для підвищення урожайності та цукристості цукрового буряка; ефективні також при бактеризації льону, пшениці, ріпаку та соняшнику; агробактерин — препарат для підвищення продуктивності кукурудзи; фосфоентерин (ФМБ 32-3), застосування якого сприяє зростанню врожайності злакових та овочевих культур.

Останнім часом в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН створено мікробні препарати комплексної дії — на основі азотфіксуючих, фосфатмобілізуючих бактерій та біологічно активних сполук природного походження (фітогормони, амінокислоти, вітаміни та ін.). Це ризогумін, мікрогумін та біогран.

Слід зауважити, що корисні мікроорганізми заселивши кореневу систему (так би мовити, захопивши екологічну нішу) не допускають протягом тривалого часу патогенні мікроорганізми до інфікування рослин. У такому випадку бактеризовані рослини є більш стійкими до хвороб унаслідок поліпшення їх загального імунного стану.

Можливим доповненням до системи удобрення є використання мікробіологічних препаратів. Свого часу ролі мікроорганізмів у процесі формування родючого шару ґрунту надавав В. В. Докучаєв, який писав: «Несомненно, вместе с навозом вносятся в почву и бактерии, роль которых по всей вероятности не меньше вносимых удобрительных веществ».

На сьогодні науково-дослідними установами створено значну кількість мікробних препаратів, застосування яких дозволяє за

невеликих фінансових затрат цілеспрямовано зорієнтувати перебіг окремих процесів, важливих для розвитку рослин і формування родючості ґрунтів.

Протягом 2006-2009 років на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова визначалася ефективність створених Інститутом сільськогосподарської мікробіології Національної академії аграрних наук України мікробіологічних препаратів Діазофіт (на основі азотфіксувальних бактерій), Поліміксобактерин (на основі фосфатмобілізувальних бактерій), Ризогумін (на основі азотфіксувальних бактерій) на допосівній обробці насіння різних сільськогосподарських культур.

Середні за чотири роки результати досліджень свідчать, що обробка насіння Поліміксобактерином забезпечила підвищення урожайності пшениці ярої твердої на 1,8-1,9 ц/га, а Діазофітом — на 1,6-2,3 ц/га. За даними економічних обрахунків, виробничі витрати на обробку насіння та гектаропорцію мікробіопрепарату Поліміксобактерин окупляються вартістю прибавки урожаю у 15-16 разів, а Діазофіту — у 15-22 рази.

Чотирирічні дані засвідчують також, що на варіанті, де насіння перед сівбою обробляли Поліміксобактерином, приріст урожайності зерна пшениці становив 3,8 ц/га, а Діазофітом — 3,2 ц/га, за врожайності на контролі 52,2 ц/га.

Застосування мікробіологічних препаратів Поліміксобактерин і Діазофіт для передпосівної обробки насіння ячменю ярого дозволило підвищити його урожайність, відповідно, на 1,6-1,8 і 2,0-2,1 ц/га. Економічна оцінка свідчить про наступне: виробничі витрати на обробку насіння Поліміксобактерином окупляються вартістю приросту урожаю у 7-8 разів, а Діазофіту — у 9-10 разів.

На зернобобових культурах — горохові і сої — інокуляцію насіння проводили мікробіологічним препаратом Ризогумін. За результатами досліджень трирічне застосування Ризогуміну забезпечило одержання додатково 1,7-3,0 ц/га зерна гороху і 1,7-2,2 ц/га урожаю сої. Проведена економічна оцінка одержаних даних свідчить, що виробничі витрати на обробку насіння гороху та гектаропорцію мікробіопрепарату Ризогумін у 5-9 разів окупляються вартістю прибавки урожаю, на сої — у 12-15 разів.

## **3. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ПП «АГРОЕКОЛОГІЯ»**

### **3.1. Загальні відомості про господарство**

ПП «Агроєкологія» розташоване у центральній частині Полтавської області на лівому березі р. Псьол. Відстань від районного центру смт Шишаки — 20 км, від обласного центру м. Полтави — 80 км. Найближча залізнична станція Яреськи — на відстані 35 км. Центральна садиба господарства у с. Михайликах, яке розміщене на шосейній трасі Миргород-Полтава (через Опішню). На території землекористування є ще два села: Харенки і Порскалівка.

Територія землекористування господарства становить близько 8000 га. Розораність сільськогосподарських угідь досягає 92 %. Господарство спеціалізовано на вирощуванні зернових і технічних культур та на виробництві молока і м'яса.

За агрогрунтовим районуванням ПП «Агроєкологія» розташоване у Шишацько-Решетилівському агрогрунтовому підрайоні Полтавського агрогрунтового району північно-західної підпровінції Лісостепу лівобережного високого.

У цілому територія являє собою підвищену помірно еродовану (змитих ґрунтів близько 30 %) широкохвилясту рівнину в межах корінного Полтавського плато. Тут переважають широкі спокійні рівні вододіли та слабологі схили. Це зумовило сприятливі умови для землеробства.

Основними ґрунтами є чорноземи типові глибокі малогумусні середньосуглинкові на лесі. Вони залягають суцільними масивами на помірно дренованих вододільних плато.

Ґрунти містять у середньому 24 % мулу і близько 3 % піску. Решта часток припадає на пиловаті фракції, з яких крупного пилу 47 %, середнього 11,5 % і дрібного 15 %. По профілю ґрунту відсутнє будь-яке переміщення мулуватих часток. Пилувато-середньосуглинковий гранулометричний склад зумовив їх сприятливі

у агрономічному відношенні фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Вони містять близько 5 % гумусу, кількість якого до низу поступово зменшується, але навіть на глибині 130-140 см його вміст становить близько 1 %. Запаси гумусу в метровій товщі складають 420 т/га.

### Характеристика чорнозему типового

Глибина відбору зразка, см	Назва гранулометричного складу	Гумус, %	рН сольовий	Розмір часток, мм кількість, %					
				пісок		пил			мул
				> 0,25	0,25 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	0,005 - 0,001	< 0,001
0-20	пилувато-середньо суглинковий	5,1	6,4	0,24	2,39	47,4	11,8	13,0	24,1
30-40		4,6	6,5	0,24	2,40	47,3	11,1	12,9	24,0
70-80		3,2	7,0	0,22	2,38	46,9	11,4	12,7	24,3
130-140		1,0	7,1	0,23	2,47	47,0	11,3	13,1	23,7
160-170				0,23	2,48	46,9	11,2	13,1	23,8

Чорнозем типовий господарства характеризується близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину. В орному шарі рН сольове становить 6,4. З глибини 70 см з появою карбонатів реакція ґрунтового розчину стає нейтральною (рН = 7,0-7,1). Величина гідролітичної кислотності не перевищує 1 мг-екв. на 100 г ґрунту, а сума увібраних основ становить 28,9 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ступінь насиченості основами досягає 95 %. Ґрунтовий вбирний комплекс чорнозему типового насичений переважно  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  у співвідношенні 6:1.

Зазначені особливості чорнозему типового, а саме порівняно високий вміст мулу, гумусу, насиченість основами кальцію і магнію забезпечили досить високу їх здатність до утворення агрономічно цінної грудочкувато-зернистої структури, до формування сприятливих водно-фізичних властивостей.

Щільність зложення чорнозему типового у межах оптимальних величин і становить в орному шарі 1,16 г/см<sup>3</sup>, дещо збільшуючись в нижньому перехідному горизонті до 1,27 г/см<sup>3</sup>. Подібна законо-

мірність зберігається й у відношенні щільності твердої фази.

Загальна пористість, навпаки, найбільша в орному шарі (55,5 %) і зменшується у перехідному горизонті. Величина пористості аерації при насиченості ґрунту вологою до найменшої вологості коливається у межах 20,2-21,7%.

Зазначені водно-фізичні властивості ґрунту разом із оструктуреністю забезпечили досить високу його водопроникливість і вологості, а в результаті — здатність нагромаджувати значні запаси продуктивної вологи, максимально можливі запаси якої у метровому шарі ґрунту досягають 180 мм.

Чорнозем типовий господарства характеризується порівняно високою забезпеченістю рухомими формами азоту та обмінного калію, а також задовільною — рухомим фосфором.

Сприятливі фізико-хімічні та агрофізичні властивості чорнозему типового і досить значні запаси гумусу та елементів живлення в кінцевому підсумку визначили його високу природну родючість. Його бонітет по 100 бальній шкалі становить 76 балів,

ПП «Агроєкологія» розташоване на значних масивах схилених земель, має водно-ерозійний тип рельєфу, який сприяє розвитку процесів водної ерозії.

### Хід кліматичних елементів протягом року (за даними Полтавської метеостанції)

Метеорологічні елементи	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня температура повітря, °С	-7,1	-6,6	-1,2	7,1	14,1	17,9	20,4	19,3	14,2	7,6	0,5	-4,8	6,8
Опади, мм	26	23	31	36	46	72	66	54	34	40	41	39	508
Сніговий покрив, см	14	18-22	10-15	-	-	-	-	-	-	4	6-8	8-10	-

Клімат району помірно теплий, середньовологий. Середньорічна температура становить  $+6,8^{\circ}\text{C}$ , а середньорічна кількість опадів — 508 мм. Коефіцієнт зволоження близький до одиниці.

При аналізі ходу кліматичних елементів протягом року можна визначити, що найбільш холодними місяцями є січень і лютий, а найтеплішим — липень. В окремі роки температура повітря в січні - лютому знижувалася до  $-34, -35^{\circ}\text{C}$ , а у липні-серпні підвищувалася до  $+36, +38^{\circ}\text{C}$ . Таким чином, діапазон коливання температури відносно невеликий і не перевищує  $70-73^{\circ}\text{C}$ , що характерно для помірно континентальної зони.

Веgetаційний період триває 200-205 днів. Приморозки весною закінчуються зазвичай у другій половині квітня (14-28). Перші осінні заморозки в повітрі спостерігаються в першій половині жовтня. Проте в окремі роки бувають відхилення: найпізніші весняні заморозки спостерігались 2 червня, а найбільш ранні осінні — 10 вересня. Вони завдають значної шкоди овочевим теплолюбивим культурам і кукурудзі, а також садам у період цвітіння.

Промерзання ґрунту, за багаторічними даними, починається у листопаді, а відтавання - у березні. Глибина промерзання за зимовий період коливається в таких межах: середня — 61-70 см, найбільша — 84-114 см, найменша — 25-46 см.

Безморозний період триває 115-175 днів. На теплий період року (квітень-жовтень) припадає 68-72 % опадів. У посушливі роки особливо мало опадів буває у травні. Це завдає шкоди сходам сільськогосподарських культур, а тому необхідно своєчасно й швидко проводити всі польові роботи з метою максимального використання запасів вологи, яка накопичилась у холодну пору року.

Сніг випадає, в середньому, з 15 грудня, рідко — у першій половині жовтня. Середня висота снігового покриву поступово збільшується до кінця лютого, досягаючи 18-22 см. Сходить сніг, як правило, у третій декаді березня.

Відносна вологість повітря в період вегетації рідко падає нижче 48-69%, що зумовлює порівняно незначне випаровування вологи ґрунту. Проте один раз в три-чотири роки бувають засухи.

В цілому кліматичні умови сприятливі для розвитку сільськогосподарства. Середньорічна кількість опадів дає можливість одержувати сталі врожаї культурних рослин, а середня забезпече-

ність теплом протягом періоду з температурою вище 10°C досягає 2900°C, чого достатньо для визрівання теплолюбних культур.

Детальна характеристика агрокліматичних умов у ПП «Агроєкологія» дається з тим, що досвід господарства може знадобитися багатьом господарствам і регіонам, які знаходяться в однакових, схожих, різних і досить різних ґрунтово-кліматичних умовах. Для різних ґрунтово-кліматичних умов потрібно вносити корективи у системи органічного землеробства.

Якщо ґрунтозахисне землеробство почало впроваджуватись у господарстві з 1976 року, то ґрунтозахисне біологічне землеробство — з 1979, а ґрунтозахисне органічне землеробство з 1990 року. З 1979 року господарство виробляє екологічно безпечну продукцію для дитячого, лікувального та профілактичного харчування. Це — досвід державного масштабу. За ним їдуть делегації з різних областей і країн світу.

Однак делегації цікавить не тільки рослинництво, у господарстві на високому рівні знаходиться тваринництво м'ясо-молочної спеціалізації. Молочне стадо налічує близько 2000 дійних корів із шлейфом. Надій на корову становить 4500-5000 л за лактацію. У господарстві для цього відбудовані оригінальні корівники місцевої конструкції для групово-безприв'язного утримання худоби. На базі ПП «Агроєкологія» Інститутом тваринництва УААН виведено м'ясо-молочну породу корів. Добре налагоджена ветеринарна служба.

Загальний вигляд колишнього «неперспективного» села Михайлики за роки впровадження ґрунтозахисної органічної системи землеробства досить змінився: всі дороги в селі та тротуари заасфальтовані, побудовані добротні господарські та суспільні служби, будинки зводяться на сучасному рівні. Особливо добротна контора господарства. За її проект групі архітекторів присуджено Державну премію України в галузі архітектури за 1996 рік.

Поряд із добре оснащеними галузевими службами господарство має модулі переробної промисловості: млин, крупорушку, олійницю, пекарню. Екологічно чистий хліб тут випікають не лише для себе, але й для жителів навколишніх сіл. Місцева їдальня обслуговує як працюючих, так і пенсіонерів.



## 3.2. Система органічного землеробства

Грунтовий покрив — це найцінніший і незамінний природний ресурс, нагромаджувач сонячної енергії, основа життя рослин, тварин і, що найважливіше, людини. Стародавня китайська мудрість гласить: «Стан землі і перш за все оброблюваної — кращий показник морального здоров'я суспільства». Вся історія землеробства, відтак, і сучасної цивілізації, — це спроба досягти компромісу між прагненням одержати високий урожай і збереженням родючості землі на майбутнє.

У багатьох регіонах нашої планети руйнування ґрунтів досягло катастрофічних розмірів. У світі за часи інтенсивного господарювання втрачено понад два мільярди гектарів сільськогосподарських угідь! Близько половини з них — внаслідок спровокованої бездумними орачами вітрової і водної ерозій.

Всі аграрії з досвідом чудово пам'ятають, як на Полтавщині на початку семидесятих років двадцятого століття розпочалося експериментальне запровадження безвідвалки. Ера нового землеробства набувала прискореного поступу завдяки старанням першого секретаря обкому партії Федора Моргуна. У п'яти районах області селяни нарешті почали не розорювати та виснажувати, а захищати й відновлювати ґрунти на своїх ланах.

Школа вчених на чолі з Миколою Шиколою доцільність ґрунтозахисних технологій науково обґрунтовувала. Його розробки використовувалися спочатку на Полтавщині, а згодом і в багатьох регіонах нашої держави та інших країнах світу.

Ґрунтозахисна біологічна система землеробства обґрунтовувалася в господарстві на чорноземах типових малогумусних середньо-суглинкових на лесовидних суглинках в умовах недостатнього зволоження території. Впровадження її розпочалося в 1976 році, коли на всій площі господарства (3,5 тис. га орних земель) був застосований ґрунтозахисний, без обертання скиби, різноглибинний обробіток ґрунту. З 1979 року господарство відмовилося від застосування отрутохімікатів на полях (ними оброблялося тільки посівне насіння). З 1986 року господарство перейшло на біологізацію землеробства (використання нетоварної частини врожаю, сидератів тощо), з 1990 року повністю практикує мінімальний ґрунтозахисний обробіток ґрунту (на 10-12 см під всі культури сівозмін),

а з 1997 року — мінімальний (4-5 см). Такі дії не могли не позначитися на рівні потенціальної та ефективної родючості ґрунту, тому тут втрутилися в саму суть ґрунтоутворного процесу в агроценозах.

Господарство весь час було на хвилі Полтавського широкомасштабного експерименту із впровадження ґрунтозахисної безплужної системи землеробства. На його базі вченими Національного аграрного університету розроблені ґрунтозахисні технології виробництва екологічно безпечної продукції дитячого, лікувального та профілактичного харчування.

Таким чином, органічна система землеробства розпочиналася з перших азів безвідвалки. Нині це самостійний напрям у землеробстві, виробничою філософією якого є піклування про постійне відтворення ґрунтів.

Родюча земля сама по собі становить єдиний живий, вічно самовдосконалюваний організм. Згідно з дослідженнями знаменитого еколога Б. Гржимека, в шарі глибиною 30 сантиметрів на одному квадратному метрі степу мешкає: до 2 кілограмів бактерій, актиноміцетів і грибків; близько 100 грамів інфузорій та інших найпростіших; до 50 грамів нематод, кліщів, ногохвосток; до 100 грамів молюсків, мокриць, павуків, багатоніжок та інших комах; до 500 грамів хребетних. Уся ця «юрба» живе завдяки тому, що з'їдає за сезон до десяти кілограмів органіки.

Неможливо також переоцінити у ґрунтозахисному процесі і в підвищенні родючості землі роль дощового черв'яка. Саме його потрібно вважати великим творцем ґрунтового багатства. Він творець легкозасвоюваних поживних сполук із органіки. Прокладаючи багатокілометрові ходи в ґрунті, черв'яки розпушують його й збагачують своїми виділеннями — копролітами (до ста й більше тонн на гектар). У екологічно цілісному ґрунті його ходи лишаються не зруйнованими протягом трьох років; прориті ними ходи та мікроканали забезпечують гарантоване циркулювання у зоні кореневої системи вологи і повітря.

Разом із тим саме завдяки органічним добривам рослини можуть нормально розвиватись й існувати.

Тож зніmemo капелюха перед звичайним черв'яком. Як би парадоксально це не звучало, однак наше благополуччя на цій землі значною мірою залежить від черв'яків.

Ця унікальна у Всесвіті сукупність — рослини, живність і мікроби, які процвітають у створеному для себе домі — оце і є животорний ґрунт, кращі властивості якого збережені та примножені на ланах «Агроекології».

Задля нормального існування усіх ґрунтових живих організмів необхідна їжа, якою є внесений перегній, зароблені сидерати, відмерлі рослини, бур'яни, солома. Внаслідок вічного буденного процесу перегнивання усіх цих решток у верхньому шарі землі й отримують їжу ненаситні жителі, які мешкають у ґрунті і без яких неможливе існування культурних рослин, тому що уся ця біота створює родючість наших ланів.

Система поверхневого обробітку ґрунту дає можливість не знищувати природної структури орного шару землі та накриває поля перегнійним шаром, завдяки якому рослини й вся живність ґрунту отримує поживні речовини та кисень.

Продукти розпаду органіки сприяють ефективному росту рослин. Важливо, аби цей процес здійснювався у верхньому шарі ґрунту. Саме так відбувається у незайманій людиною природі, де ґрунт завжди прикритий мульчею, рештками відмерлих рослин, листям, які доволі швидко перегнивають при безпосередньому доступі повітря.

Від нас вимагається зовсім небагато: забезпечити поверхню ґрунту матеріалом для гниття. Решту зроблять природні процеси. І гній, і сидеральні добрива тут заробляють, примножуючи у кілька разів вміст органіки у верхньому активно функціонуючому десятисантиметровому шарі ґрунту. Захищають природну структуру із багатющим вмістом поживних речовин, вологи, повітря і врожаєтворної біоти.

Й цю біоту землетворцям думаючим належить добре годувати. Чим краще її годуватимемо, тим ефективніше йтиме відтворення родючого шару.

Разом із тим, рослини, які ми прагнемо вирощувати, лише тоді добре виростуть і дадуть бажаний урожай, коли ми бережливою поверхневою системою обробітку створимо їм у ґрунті достатньо поживи у стані легко засвоюваному корінням.

Таким чином, піклуючись про отримання екологічно безпечної продукції, головними складовими є накопичення у верхньому шарі ґрунту максимальної кількості органічної речовини, яка

досягається за рахунок поверхневого обробітку ґрунту, внесення достатньої кількості гною і використання сидеральних добрив.

Водночас, достатню кількість органіки забезпечує тваринництво, яке крім основної продукції — молока і м'яса — дає чималу кількість органічних добрив і вимагає для створення кормової бази у структурі посівних площ значну частину угідь, яка повинна бути зайнята травами і кормовими культурами, які, в свою чергу, стабілізують склад і структуру ґрунту.

Тому вважається, що органічне землеробство може бути найбільш ефективним у господарствах із розвинутим тваринництвом. Якраз таким господарством і є ПП «Агроекологія».

Під цим кутом зору у цьому розділі й викладений матеріал щодо створення у верхньому шарі ґрунту максимально сприятливих умов для розвитку біоти, яка в подальшому й забезпечує отримання максимальної кількості екологічно безпечної продукції харчування.

### **3.2.1. Основні принципи органічного землеробства**

Основними принципами органічного землеробства в ПП «Агроекологія» є:

- Застосування ґрунтозахисних технологій, за яких обробіток під усі культури ведеться на глибину посівного ложа (до 5 см), а поверхня ґрунту мульчується післяжнивними рештками. Технічне забезпечення ґрунтозахисних технологій базується на застосуванні широкозахватних важких дискових борін, широкозахватних важких культиваторів, кільчасто-шпорових котків і зернових пресових сівалок або сівалок прямого висіву.

- Відтворення родючості ґрунтів проводиться за рахунок органічних добрив - гною, нетоварної частини врожаю (солома зернових і зернобобових, подрібнені стебла соняшнику, кукурудзи, сорго, гичка, огуд тощо), а також післяжнивних посівів сидератів.

- Норми внесення органічних добрив у розрахунку на напівперепрілий гній складають не менше 24-26 т/га сівозміної площі. Коефіцієнт перерахунку на напівперепрілий гній становить для пожнивних решток — 5, для сидеральних добрив — 1,5.

- Синтетичні мінеральні добрива не застосовуються. Винесення рослинами фосфору і калію у перші роки запровадження технології компенсувалося переведенням важкодоступних і

недоступних їх форм у доступні для рослин, а в подальшому — внесенням фосфоритного борошна та сільвініту. Винесення азоту компенсується введенням у структуру посівів 20% багаторічних бобових трав, а при залишенні на полях нетоварної частки врожаю на кожну тонну поживних решток можна допустити внесення 10 кг діючої речовини азоту. Синтетичні азотні добрива, які вносяться у ґрунт при використанні нетоварної частки врожаю, за два тижні компостування з післяжнивними рештками повністю перетворюються в органічний азот.

- Застосовуються агротехнічні заходи для захисту посівів від бур'янів (культивуація, напівпар) і посіви післяжнивних сидератів із хрестоцвітих, які мають алелопатичний вплив на бур'яни. Захист посівів від шкідників і хвороб здійснюється агротехнічними, профілактичними і біологічними методами.

- Проводиться корекція структури землекористування та моделювання оптимальної структури посівів.

У науковій літературі поширена думка, що при відмові від хімізації сільськогосподарського виробництва відбувається зниження врожайності культур на 30–40%. Однак досвід ПП «Агроекологія» переконує, що із застосуванням органічного землеробства можна не лише утримати врожайність на попередньому рівні, а й підвищити її.

Ще одне підтвердження отримала раз-пораз випробовувана практикою теорія. Вкотре тут переконалися: заради здоров'я людей і благополуччя навколишнього середовища, використовуючи нові методи господарювання, дбайливого піклування про землю, можна знайти запропоновані самою природою «замінники» і пестицидам, і гербіцидам, і мінеральним добривам.

Потрібно було набратися мужності й терпіння, щоб пережити момент тимчасового прогнозованого зниження врожайності. Зрозуміло, як і пацієнту, який починає одужувати, після позбавлення «хімічного допінгу» ґрунтам знадобиться певний період для відновлення своєї споконвічної живої структури.

У господарстві відзначали, що після відмови від внесення синтетичних добрив сезон-другий ниви почали врожаїти скромніше. Згодом компенсували ці мінуси і перевели їх у плюси ще на першому етапі використання сидератів.

У зв'язку з цим можна навести досить повчальний приклад із життя. Дві сім'ї одночасно взяли шлюб, живуть у найманих квартирах. І ось одна родина бере кредит і починає будувати власний дім. Котрій сім'ї живеться легше? Звичайно тій, яка не виплачує кредит. Але проходить десять років: новосели живуть у власному домі, кредит уже сплатили, а інша родина й досі наймає квартири. Кому тепер живеться легше?

Щось подібне відбувається і в новій системі органічного землеробства. Років через десять починається природне відтворення родючості ґрунту, хлібороби мають відчутні здобутки. А той, хто досі господарює по-старому, мусить збільшувати витрати на паливо, мінеральні добрива, пестициди, гербіциди, тривожитися і гнутися дедалі нижче під тиском безжалюсної конкуренції.

Виключно важливого значення в органічному землеробстві набувають структура посівних площ та сівозмін, як регуляторів фітосанітарного стану ґрунту, водного і поживного режимів, балансу органічної речовини і азоту.

Поскільки господарство м'ясо-молочного спрямування, то у структурі посівних площ господарства багаторічні бобові трави займають до 20 % площі.

### **3.2.2. Застосування безплужного обробітку ґрунту**

Світовий досвід свідчить, що при впровадженні органічного землеробства більш ефективні умови для розвитку культур складаються при застосуванні безплужного обробітку ґрунту. За період впровадження даної системи землеробства випробувано різні механізми для обробітку ґрунту.

У минулому випускалися непогані культиватори КПЭ-3,8, але конструктори потурбувалися, щоб їхні робочі органи (лапи) не ламалися і зробили їх підпруженими. Щойно носок лапи відчує опір ґрунту — спрацює пружина, лапа відходить назад і замість обробітку пише канавку. Звичайно, навіть недосвідчений механізатор не погодиться з такою агротехнікою і буде вживати заходів — заглибить культиватор, щоб продовжити рихлення. Лапа культиватора піде в ґрунт як бульдозер, — вона рихлитиме ґрунт, але не зрізуватиме рослини, а ті, що попадуть під носок, викине догори. Це буде гірше оранки.

В господарстві переобладнали культиватори, приваривши прутами стійки лап навкоси до рами культиватора, примусили лапу обробляти ґрунт під прямим кутом до поверхні і підрізати коріння бур'янів.

Якщо постійно обробляти поле такими культиваторами, то бур'яни знищуються, ґрунт буде розпушено, в ньому збережеться більше вологи, навіть при незначних дощах волога верхніх шарів з'єднується з вологою нижніх шарів, і одержання сходів буде забезпечене. На такому ґрунті навіть через відсутність дощів сходи не засохнуть.

При підготовці ґрунту під озими після багаторічних трав (люцерни) поле обробляється плоскорізом на глибину 8-10 см із наступним дискуванням важкою дисковою бороною. При цьому необхідно налагодити плоскоріз щоб він підрізав, а не витягував кореневище люцерни. В послідуєчому, при відмиранні кореневищ, буде забезпечений дієвий вертикальний дренаж ґрунту.

У господарстві не буває такого, щоб одержали низький урожай ранніх зернових через посуху. Поверхневий обробіток зберігає вологу, тому він потрібен, у першу чергу, для накопичення та збереження її. Роками неораний ґрунт створює мережу із ходів коріння та капілярів, по яких надходить вниз і піднімається вгору волога, причому зникає підґрунтова підошва, яка обов'язково буває при традиційній оранці і яка заважає руху вологи в ґрунті.

Погода в господарстві така, як скрізь. Однак завдяки багаторічному застосуванню ґрунтозахисного землеробства тут не потерпають від недоборів врожаю через посуху.

Унікальний механізм вдосконалювався природою протягом мільйонів років. Треба лише навчитися вміло ним користуватися. У повітрі завжди знаходиться більше чи менше вологи. Тепле повітря містить більше вологи, ніж холодне. Якщо тепле повітря насичене водяними парами, то і найменше зниження температури викликає осідання цих парів у вигляді роси. Зазвичай температура верхнього шару ґрунту вдень під впливом сонячного проміння стає відчутно вищою від температури повітря. Станьте в літній полудень голою ногою на землю — відразу відчуєте цю різницю.

Проходячи через верхній шар ґрунту, повітря ще більше нагрівається. Завдяки насиченню вологою, проникаючи у глибші шари, воно утворює значну кількість роси. Проте отримання такого постійного корисного ефекту можливе лише за умов безвідвального землеробства.

Денна роса осідає у глибших шарах, наче у мініатюрних засіках всюдипроникного погребя. А як повернути її до коріння рослин? Впоратися з цим вічним завданням для успішного хліборобства вдасться лише за умови, коли волога, яка краще осідає вглибині, здатна так само безперешкодно підніматися вгору. Бажаного ефекту можна досягти лише за беззастережної умови збереження капілярності ґрунту. Водночас, важливо потурбуватися про його відповідну теплопровідність. Тоді верхній родючий шар вночі матиме значно нижчу температуру, ніж вдень і сам по собі зможе утворювати цілющу для рослин росу.

Стабільне збереження капілярності можливе лише при ґрунтозахисному землеробстві. Ці процеси взаємопов'язані. Ґрунт тим краще проводить тепло, чим більше він насичений вологою.

Перегнійний шар захищає ґрунт від перегрівання. З іншого боку, насичений вологою капілярний нерозораний ґрунт інтенсивно проводить тепло, що сприяє осіданню денної роси над поверхнею землі. Процес ранкового перетворення води на краплі змінюється з настанням сутінок протилежним процесом: вночі повітря над землею охолоджується і проникає вглиб ґрунту. Тепліше ж повітря піднімається на поверхню, внаслідок чого осідає роса у верхньому охолодженному шарі або просто на поверхні ґрунту.

Таке осідання вкрай потрібної вологи можливе лише тоді, коли верхній розпушений шар тонкий, а не розораний плугом вглиб на 30-40 сантиметрів. Безвідвалка знімає із плечей селянина вічний страх перед загрозою посухи.

За умови збереження природньої капілярної структури ґрунту в теплу пору — від травня до останніх погожих днів осені — різниця між температурою ґрунту і повітря, яке в ньому знаходиться, на глибині залягання родючого шару може складати дванадцять і більше градусів.



Побутові, промовисті приклади для пропаганди нових ідей ґрунтозахисного землеробства мають надзвичайно повчальне значення. Роса у внутрішній структурі ґрунту спочатку з'являється, а потім насичує його вологою, у відповідності із помітним кожній допитливій людині ефектом постійного запотівання графина чи склянки з холодною водою в години найбільшої спеки.

У ПП «Агроєкологія» узгоджують свої дії з цим споконвічним природнім процесом. Саме вдосконалена система поверхневого обробітку, ґрунтозахисних технологій дає можливість надходження атмосферного повітря в ґрунт і віддавати йому вологу. Адже першою умовою постійного атмосферного зрошення ґрунтів, як наголошував ще один із вітчизняних і світових засновників органічного землеробства Іван Овсинський, залишається гарантоване збереження проникності ґрунтів.

Система поверхневого обробітку досконалим чином забезпечує родючому шару інітрифікацію й атмосферне зрошення, тому що за такої технології земля завжди готова сприймати корисні сполуки і контактувати з повітрям. Температура в її нижчих шарах настільки низька, що накопичене всередині повітря негайно гарантує акумулювання вологи у гарантованих кількостях для отримання очікуваних врожаїв за несподіваних примх погоди.

ґрунти в ПП «Агроєкологія» завжди залишаються капілярно-проникними. Коли на вулиці місяцями панує температура понад тридцять чи сорок градусів, накопичена волога в ґрунтах господарства незмінно має можливість підніматися знизу вгору, до поверхневого більш нагрітого горизонту, і вже там задовольняти потреби не лише коріння рослин, а й найкорисніших для ґрунту нітрофікуючих бактерій.

Характерно, і хліборобами ПП «Агроєкологія» доведено: ще на першому етапі забезпечення найкориснішою кількістю вологи рослин стає можливим лише тоді, коли він оброблений на глибину від чотирьох до восьми сантиметрів.

Для гарантування такого найбажанішого природного меліоративного ефекту хліборобам завжди варто піклуватися про те, щоб різниця між температурою повітря на поверхні незораної землі та в її глибинних шарах була досить значною.

Саме таке передранкове атмосферне «поливання», не примушуючи нас діставати плащі й парасольки, чудово задовольняє потреби бактерій і рослин, у волозі.

Отож, першою умовою атмосферної іригації повинна бути розпушеність верхнього шару ґрунту. Другою умовою атмосферного зволоження є температура ґрунту, яка повинна бути неодмінно нижчою від температури повітря. Нарешті, третя умова — капілярність ґрунту, оскільки роса осідає у глибших шарах і лише тоді може приносити користь бактеріям, котрі окислюють азот, коли силою капілярності вона піднімається до тепліших шарів, адже такі бактерії живуть й активно функціонують виключно у верхніх шарах.

В органічному землеробстві значно зростає протиерозійна ефективність технологій. Цьому сприяють ґрунтозахисна ефективність багаторічних трав, вертикальна орієнтація пор аерації, що запобігає водній ерозії, і підвищується структурність ґрунтів. Після використання багаторічних трав коренева система перегниває без порушення пор ґрунту, а ходи від неї і є вертикальним дренажем. При випаданні зливових дощів стоку майже немає. Вода по ходах коріння проникає на глибину 45-55 см і уже там розходить по капілярах. Розширене відтворення органічної речовини в ґрунті зумовлює створення водостійкої структури, яка також діє в тому ж напрямі. Утворюються екологічно стійкі агроландшафти, в яких у господарстві відмовилися навіть від щільювання.

### **3.2.3. Застосування сидеральних культур**

У ПП «Агроекологія» створена унікальна система землеробства, складовою якої є застосування сидеральних культур, які збагачують ґрунт органікою.

У структурі посівних площ ПП «Агроекологія» значна частка багаторічних трав, і, зокрема, еспарцету. На збіднених ґрунтах найчастіше сіють «під покрив» еспарцет. Спочатку він використовується на зелений корм, заготівлю сінажу. В кінці використання, заради збільшення обсягів сидеральної маси для заробки, навесні здобрюють ці площі гноєм, пускають так звану шлейфову трубу і розпушують ґрунт борінками. Згодом зелену масу заробляють і стає вона ґрунтоутворюючою врожайною органікою.

Інші надзвичайно популярні сидерати на ланах «Агроєкології» — це вико-вівсяні суміші й гречка. Лише оздоровлюючої сидеральної культури — гречки в господарстві висівають не менше п'ятсот гектарів.

Біологія гречки така, що зверху цвіте, а знизу дозріває насіння. Ось тоді і приступають до заробки її в ґрунт. Для цього задіяні дискові борони різних модифікацій. Нові, французького виробництва, з унікальною рамою, яка дозволяє здійснювати поверхневий обробіток незалежно від конфігурації ландшафту на точно визначену глибину. Класичні диски у ній поєднуються з «ромашковими». Це дає гарну можливість водночас і подрібнювати сидерати, і протидіяти бур'янам, і розпушувати землю. А ще дискова борона оснащена котками, налаштованими на притрамбовування зеленої подрібненої маси.

Через тиждень із падалішнього насіння знову сходять гречка. Між нею піднімаються соковиті бур'яни. Через три тижні (максимум місяць) знову виростає щедра сидеральна маса. Протягом літа на таких площах, принаймні двічі, можна одержати сидерати. За сприятливих умов це вдається і тричі.

Далі поле із примноженим потенціалом родючості ґрунту знову повертаємо у стрій. Після ефективного використання сидератів — це лан із багатократно примноженим гумусним потенціалом.

Популярній в «Агроєкології» сидеральній гречці для росту потрібно багато не лише азоту, а й калію та фосфору. Вона, завдячуючи властивим їм кореневим виділенням, добуває фосфор із важкодоступних сполук у ґрунті.

Надзвичайно важливу роль в якості сидератів відіграють тут і вико-вівсяні суміші. За потрібних обставин їх укіс можна використати і для заготівлі сінажу. Для поліпшення структури ґрунту після їх косовиці вистачить навіть невідмерлого коріння.

Вика — чудовий попередник під озимину, хороший сидерат, м'який і крихкий за внутрішньою структурою, зручний для прироблювання.

У використанні сидератів є ще один сенс, як і в розробленій в «Агроєкології» системі органічного землеробства. Якщо вибрати оптимальний момент, скосити, подрібнити та змішати цю масу із ґрунтом за вологої погоди, то швидко з'явиться грибкова цвіль,

яку складно отримати на звичайній соломі. Адже для перетворення рослинних решток в органічну масу навіть за наявності клітковини потрібен ще й азот, і волога, і мільярди мікроорганізмів, які можуть виконувати їх роль лише за сприятливих умов.

На такій швидкопереприваючій масі сидератів добре розмножуються корисні гриби та бактерії. Для свого розвитку вони спочатку беруть азот із повітря, а в процесі подальшого розщеплення щедро діляться його запасами із майбутніми зерновими, кормовими чи технічними культурами. Таким чином, на ланах ПП «Агро-екологія» не виникає найменших підстав чи спокус для додаткового внесення найпопулярніших азотних добрив.

В останній рік використання люцерни дають можливість добре підросли їй до перших днів осені. На початку вересня на такому полі пускають дискову борону, а потім сіють озиму пшеницю і прикочують.

Після гречки на зерно чи сидерат відразу поля не обробляють, розкидають тут солому, вся маса поступово перегниває. Навесні проводяться культивация і посівів.

На схилах (їх до 30 відсотків у структурі землекористування господарства) вирощують багаторічні трави на корм або сидерацію, або сіють озимі. Після збирання залишають незлущену стерню, ерозія безсила проти такої ґрунтозахисної технології.

Для сидерації використовуються бобові культури, в т.ч. багаторічний і однорічний люпини, буркун, еспарцет, а з небобових - озимий і ярий ріпак, жито, редька олійна, гірчиця, фацелія. Щодо ефективності сидератів, то при проміжних посівах вона у середньому еквівалентна 30-40 т гною.

Сидерати за своєю ефективністю привірюються до напівперепрілого гною з коефіцієнтом 1.5.

У господарстві вважають, що в післязливних посівах найбільші урожаї дає гірчиця біла. В осінніх посівах вона може витримувати приморозки до 9°C.

Родючість ґрунтів, що зростає, створюють самі рослини. Цю властивість вираховано навіть математично. За своє життя, на формування свого тіла рослина бере з ґрунту лише 10 відсотків «матеріалу», а 90 відсотків одержує з повітря, енергії сонячних променів.

Підвищення питомої ваги біологічного азоту в агроєкосистемах за рахунок збільшення площ бобових культур є основним важелем стабілізації продуктивності та енергетичної ефективності. Різні бобові культури засвоюють різну кількість азоту атмосфери і відповідно збагачують ним ґрунт. На кожну тону урожаю сухої речовини (основної та побічної продукції) багаторічні бобові трави (люцерна, еспарцет, конюшина) фіксують з повітря приблизно 30-38, люпин і кормові боби — 20-27, горох — 10-15 кг азоту. Поверхневий обробіток і залишки на поверхні рослинних решток значно підвищують азотфіксацію бобовими культурами. Наприклад, без рослинних решток азотфіксація на чорноземах складає лише 7-12 кг/га.

При застосуванні заходів біологізації землеробства норму внесення органічних добрив на бездефіцитний баланс гумусу можна перевершити в 2-3 рази. Це є шлях виходу на розширене відтворення родючості ґрунтів, на дотримання землеробського закону повернення елементів живлення за рахунок органічних добрив.

У ПП «Агроєкологія» існує правило, що кожний четвертий рік, окрім внесення гною, спеціально заробляють по 10-15 т/га сидеральних добрив.

Система заробки сидератів у господарстві досить проста й якнайдоступніша навіть для економічно слабких господарств. Залежить вона від маси і росту різнотрав'я. Якщо травостій невисокий — 30-40 сантиметрів і вже починає бутонізуватися, пускають дискові борони. Гарно відрегульований агрегат з чітко настроєними під потрібним кутом робочими органами легко заробляє травостій. За потреби, другий прохід дискових борін спрямовують під кутом до попереднього руху агрегата. Тоді робочі органи йдуть полем чіткіше, а дискова борона краще заробляє сидерати.

Вкрай важливо заробляти сидерати вчасно. На збіднених ґрунтах за умов спекотного літа вони ростуть повільніше, фази бутонізації й цвітіння наступають при висоті 15-20 сантиметрів. Не дивлячись на це, треба терміново пускати борони.

Восени добре доглянуті такі площі передусім підуть під посів озимої пшениці.

Покращанню балансу органічної речовини в агроєкосистемах, підвищенню їх протиерозійної стійкості, а також більш повному

використанню вологи опадів сприяє застосування соломи зернових культур, стебел кукурудзи, соняшнику, гички цукрових буряків як органічних добрив.

У системі органічного землеробства виключно важливого значення набуває застосування мікробіологічних препаратів. Найперспективнішим у цьому відношенні є застосування біопрепаратів азотфіксуючих та фосформобілізуєчих мікроорганізмів. Для бобових культур підсилення азотфіксації досягається передпосівною обробкою насіння.

Активізація діяльності ґрунтової мікрофлори відбувається за рахунок внесення у ґрунт різних органічних добрив: гною, солом'яної різки, сидератів, побічної малоцінної продукції рослинництва.

При цьому повертається у ґрунт малоцінна для харчових потреб і тваринництва продукція, але абсолютно необхідна для активної діяльності ґрунтової біоти.

Разом із тим активна деструкційна і синтетична діяльність мікробіоти забезпечує позитивний баланс гумусу, надходження в ґрунт біологічного азоту, фосфору тощо.

Саме мікроорганізми є основним фактором ґрунтоутворюючого процесу, живлення рослин і фітосанітарного стану посівів.

Кращий фітосанітарний стан посівів характеризує й те, що чисельність хижих турунів (комахи, які поїдають шкідників) на полях, де понад 30 років не ведеться органічне землеробство, у тричі більше в порівнянні з полями, де вирощуються культури за інтенсивними технологіями.

Введення у сівозміни бобових культур дає змогу збільшити частку біологічного азоту в урожаї та істотно поліпшити фітосанітарний стан посівів.

Таким чином, у повній відповідності з патріархальними заповідями Івана Овсинського, органічна система землеробства, розроблена та вдосконалена в «Агроекології», набуває особливого значення для вирощування прибуткових урожаїв екологічно безпечної продукції, тому що: 1) не знищує мікроканалів, утворюваних черв'яками і загниваючим корінням; 2) вкриває ґрунт шаром насиченої органікою різноманітного походження перегнійної землі, яка захищає її від утворення кірки (за принципом лісової підстилки); 3) зберігає капілярність ґрунту.

### 3.2.4. Захист посівів від бур'янів

Важливою ланкою органічної системи землеробства є ефективний захист посівів від бур'янів.

У системі органічного землеробства вести боротьбу з бур'янами можна лише системою заходів, спрямованих на усунення або зміну за межі оптимуму факторів їх життя. Ця проблема може бути вирішена в комплексній системі протибур'янових заходів, інтегрованих в рамках органічного землеробства.

Стрижнем ефективної системи захисту від бур'янів повинна стати сівозміна з протибур'яною орієнтацією чергування культур. Зокрема, після кукурудзи на зерно ефективно знижують забур'яненість ріллі ланки: горох — пшениця озима — цукрові буряки або ячмінь із підсівом еспарцету — пшениця озима, а після кукурудзи на силос — ланка: пшениця озима — цукрові буряки — ячмінь.

Використовується також комплекс агротехнічних прийомів, які входять у технологію вирощування сільськогосподарських культур. Такими є система основного обробітку ґрунту в сівозміні, загущення посівів основних і сидеральних культур для підвищення пригнічення бур'янів, аллелопатична дія сидеральних хрестоцвітних культур і гречки для очищення полів від бур'янів. У системі це дає досить добрі результати.

Пригнічення всіх біотопів бур'янів забезпечує науково обґрунтоване чергування культур у ланках сівозмін. Наприклад, на добре розвинених посівах пшениці озимої завжди пригнічуються пізні ярі бур'яни (мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, різні види щиряці).

З іншого боку, для великої групи зимуючих бур'янів (дескурайнія Софії, сухоробрік високий, талабан польовий тощо) створюються несприятливі екологічні умови на посівах кукурудзи, сояшнику та інших просапних культурах.

Саме тому при дотриманні відповідного чергування цих культур у сівозміні з найменшими витратами коштів і матеріальних ресурсів, створюються несприятливі умови для відтворення високої шкідливості різних біотипів бур'янів.

Використовують у господарстві також рекомендоване наукою правильне зберігання підстилкового гною щільним «гарячим» способом у спеціально обладнаних гноєсховищах або вкритих землею чи соломою польових буртах.

За необхідності проводять обробку рідкого й напіврідкого гною аміачною водою з розрахунку 10 літрів на тонну. Використовують також обробку гербістатним засобом, до якого входять сечовина та вапно у співвідношенні 1:1 у нормі 10–20 кг на тонну органічного добрива, що викликає втрату життєдіяльності насіння бур'янів в обробленому гноєві на 95–98 %.

Тому у господарстві гній зберігається у польових буртах накритих рослинними рештками протягом 3–4 місяців у весняно-літній або 5–6 місяців — в осінньо-зимовий період. Це забезпечує очищення органічного добрива від насіння бур'янів та патогенних мікроорганізмів.

Головне завдання внесення органічних добрив — дати в якості гною харч для біоти, яка вона за сприятливих умов найбільше розвивається і веде найактивнішу діяльність у верхньому шарі ґрунту.

Науковці з Німеччини довели, що найбільша віддача гною, внесеного навесні після першого укусу люцерни. Після розкидання свіжої органіки досить спочатку пройтися таким ланом легкими дисковими боронами, щоб змішати гній із землею. Через тиждень - десять днів там розкішно забувають багаторічні трави. Під їх захисним покривом активізуються всі процеси примноження родючості ґрунту.

В «Агроекології» намагаються діяти у відповідності з цими рекомендаціями.

Обов'язкова умова для оригінальної моделі органічного землеробства в «Агроекології» — наявність паралельного з рослинництвом високоорганізованого тваринництва.

Тваринництво, крім основної продукції — молока і м'яса — дає не лише значну кількість органіки. Наявність чималої частини угідь під травами, кормовими культурами стабілізує також склад і структуру ґрунту.



Після кожного дощу розпад перегною у верхньому шарі ґрунту прискорюється, і замість того, щоб ущільнюватись, він, на подив, розпушується, а, отже, гарантує постійний доступ повітря і вологи до нижчих шарів розташування кореневої системи. Там, під могутнім впливом атмосфери, розкладаються органічні рештки, осідає роса, поглинаються гази — все це посилює родючість ґрунту.

Як уже підкреслювалося, в господарстві щорічно вносяться десятки тисяч тонн гною, який не приорується, а розкидається спеціальною технікою на поверхні ґрунту. Зразу ж пускається простий агрегат зі шлейфовою трубою, яким ніби «намазується» органіка на ґрунт. Потім пускають дискову борону зі шлейфом і — на завершення — поле прикочують.

У боротьбі з бур'янами використовуються також механічні та біологічні прийоми.

Так, ефективним є комплекс заходів боротьби з бур'янами шляхом дво-триразового лущення стерні та диференційного проведення основного обробітку ґрунту. Наприклад, в умовах достатнього зволоження ґрунту проведення дво-триразового лущення стерні в поєднанні з основним обробітком ґрунту зменшує засміченість посівного шару ґрунту на 40-60 %.

В овочевих сівозмінах першорядне значення у боротьбі з бур'янами має запровадження напівпарового обробітку ґрунту, який поєднує післязбиральне лущення стерні та поверхневий обробіток ґрунту шляхом культивацій, боронування або дискування. При значній забур'яненості полів може бути ефективним зміщення строків сівби таких культур, як соняшник, кукурудза, просо, гречка на більш пізні з метою знищення сходів бур'янів передпосівною культивацією.

У Лісостепу основний спосіб боротьби з бур'янами — система зяблевого та напівпарового обробітку ґрунту. Ефективним у боротьбі з бур'янами є також коткування.

При необхідності використовують посіви проміжних культур, які висівають не пізніше середини серпня. Серед них — гірчиця, олійна редька, злакові та бобові трави. За зиму їх надземна маса відмирає і навесні її заробляють у верхній шар ґрунту фрезою. Цей

мульчуючий шар забезпечує швидке прогрівання орного шару ґрунту, що забезпечує дружне проростання насіння бур'янів, які знищуються передпосівним обробітком ґрунту, а також проведенням агротехнічних заходів після посіву. Забур'яненість посівів при цьому зменшується на 38-63 %.

Сприяє зменшенню забур'яненості у господарстві й підвищена мікробіологічна активність ґрунту. Вона є першою ступінню захисту від бур'янів. Біологічно активний ґрунт із добрим дренажем збільшує силу культурних рослин і значно зменшує проблеми з бур'янами. Якщо культурна рослина має добрий ріст і розвиток, формує густий рослинний покрив, зазвичай вона сама успішно протистоїть бур'янам протягом всього вегетаційного періоду.

При забур'яненості багаторічними коренепаростковими бур'янами застосовується метод виснаження запасів поживних речовин у їх коренях. Використовують дискові борони БД-10, БДТ-7. Повторне лушення через 10-12 днів при появі розеток бур'янів. Використовують лемішні лушильники або плоскорізи (глибина 10-12 см). Третє лушення — при появі нових паростків.

При забур'яненості кореневищними бур'янами (пирій повзучий, свинорій пальчастий, сорго алепське тощо) необхідні прийоми обробітку ґрунту, спрямовані на те, аби вивести зі стану спокою сплячі бруньки кореневищ шляхом їх подрібнення й наступного знищення. Використовують важкі дискові знаряддя (глибина обробки 12-14 см) у двох взаємо-перпендикулярних напрямках без розриву в часі, потім вичесати кореневища культиваторами з пружинними лапами.

Перед сівбою посівний матеріал обов'язково очищається від насіння бур'янів за допомогою зерноочисних і сортувальних машин ОВС-25, СМ-4, «Петкус». Збирання зернових і технічних культур необхідно проводити так, щоб із поживними рештками на полі не залишалось бур'янів із насінням. Слід також пам'ятати, що значна кількість насіння бур'янів вноситься з гноєм. Тому на гноєсховищах бур'яни не повинні проростати.

Один із видів боротьби з бур'янами є їх знищення до стадії цвітіння.

Як відомо, насіння бур'янів має здатність поширюватися вітром і птахами, воно зберігає свою схожість у ґрунті багато років.

Щоб сходи культурних рослин могли зміцнитися раніше, ніж з'являться бур'яни, ґрунт під культури необхідно готувати в день сівби.

Для того, щоб пізні посіви культурних рослин не заглушили сходи бур'янів, необхідно насіння культурних рослин обробляти природними стимуляторами росту. Ярі зернові слід висівати якомога раніше. Якщо поля не забур'янені, можна проводити прямий висів. Для зменшення бур'янів бажано збільшувати норму висіву, особливо при пізніх строках сівби (на 10-20%). Для догляду за рослинами під час вегетації в процесі сівби необхідно залишати технологічні колії. Особливий ефект у боротьбі з бур'янами дає боронування до і після сходів за допомогою пружинно-пальцевих борін.

Сівозміна має важливе значення в боротьбі з бур'янами. Дотримуючись сівозміни, завдяки конкуренції рослин, знищуються бур'яни. У першу чергу це культури суцільної сівби з інтенсивним ростом на початку вегетаційного періоду (озимі, овес). Однак за надмірного насичення сівозміни пшеницею озимою збільшується кількість таких бур'янів, як талабан польовий, фіалка польова, підмаренник чіпкий, кукіль звичайний, а після ярих — вівсюг, лобода, мишій, куряче просо.

Завдяки чергуванню культурних рослин, які мають різні вимоги до поживних речовин та технологій вирощування на одному і тому ж самому полі, життєвий цикл бур'янів розривається. Проміжні культури (культури, які вирощують на зелений корм або силос) послаблюють деякі бур'яни шляхом затінення одних або зменшення репродуктивної функції інших, тому що вони скошуюються до досягання насіння. Включення до сівозміни конкурентоздатних (пригнічуючих) або алелопатичних культур також забезпечує достатній контроль бур'янів.

Гречка — один із прикладів пригнічуючої культури з коротким періодом вегетації. Вона формує густий рослинний покрив, який значно знижує ріст та розвиток бур'янів.

Покривні культури осіннього строку сівби або озимі культури значно зменшують кількість бур'янів у наступному році.

У посівах багаторічних трав при їх дво- чи трирічному використанні зменшується кількість однорічних бур'янів, але різко зростає чисельність багаторічних (пирій повзучий, осот польовий, кульбаба лікарська та ін.).

Коріння пшениці, жита і гречки виділяють токсичні речовини, які пригнічують бур'яни, — ці рослини називають «біогербіцидами».

Проводиться селекція культурних рослин на стійкість проти окремих бур'янів введенням аелопатичних генів у певні сорти.

Одним із агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами є мульчування ґрунту, яке має цілу низку переваг:

- пригнічується ріст і розвиток бур'янів;
- зменшується випаровування вологи з ґрунту;
- покращується температурний режим ґрунту;
- покращується проникність ґрунту для води і повітря;
- зменшується повітряна і водна ерозія ґрунту.

Для мульчування використовуються: солома, рослинні рештки, гній, листя дерев, компости, торф та ін.

Культури можуть підбиратися до сівозміни як за здатністю протистояти, так і адаптуватися до бур'янів. Покривні та високорослі культури з коротким вегетаційним періодом, які мають велику площу листової поверхні, більш стійкі, ніж овочі. Ячмінь більш стійкий у боротьбі з бур'янами, ніж пшениця озима, а пшениця більш стійка, ніж овес. Високорослі сорти культурних рослин більш конкурентні у боротьбі з бур'янами, ніж короткостебельні.

Вирощування життєздатних, конкурентних рослин — найбільш розумний та економічно-обґрунтований метод боротьби з бур'янами.

Ступінь боротьби між культурними рослинами та бур'янами може бути підвищена шляхом управління наступними факторами: час сівби, ширина міжряддя, норма висіву.

Для господарств, які займаються органічним землеробством, рекомендуються збільшені норми висіву сільськогосподарських культур. Це робиться для того, щоб культурні рослини сформували

більшу щільність посіву та залишили менше місця для бур'янів. Низькі корми висіву рекомендуються тільки для суцільних посівів.

До інших заходів боротьби з бур'янами можна віднести скошування дикорослої рослинності на узбіччях доріг, полів, пустирів та пасовищ із метою недопущення розповсюдження насіння бур'янів на поля. Під час проведення цього заходу важливо правильно вибрати час обкошування. Обкошування треба проводити у ті фази, в які бур'яни найбільш вразливі: однорічні - до цвітіння, багаторічні - при найменших запасах поживних речовин у рослинах (між появою розетки листків та цвітінням). Однорічні бур'яни мають підвищену здатність до утворення насіння, а насінневий фонд у ґрунті може вимірюватись у тисячах штук на гектар (наприклад, лобода біла може утворити до 110000 насінин на одну рослину).

Найбільшу шкоду бур'яни завдають на ранніх фазах розвитку культурних рослин. Якщо ефективно контролювати бур'яни саме в цей період, у культурних рослин буде час для створення достатньої біомаси.

Передпосівна культивуація стимулює проростання бур'янів.

При вирощуванні гречки (враховуючи те, що вона — культура пізнього посіву) є можливість провести дві-три обробки боровами з сегментами для вичісування паростків бур'янів та передпосівну культивуацію.

Боронування до та після сходів культурних рослин — ефективний спосіб контролю бур'янів. Цей метод ефективний в боротьбі з однорічними широколистими бур'янами в посівах сільськогосподарських культур. Не рекомендується використовувати його на посівах культурних рослин, де був проведений підсів злаковими або бобовими травами.

Борона для прополювання використовується після появи сходів культури (поява четвертого листка у зернових, під які не проводили підсіву, та до 15 см просапних культур — сої, кукурудзи). Прутки борони для прополювання достатньо м'які для того, аби не пошкодити культурні рослини, але з корінням виривають або заробляють у ґрунт сходи бур'янів.

При міжрядному обробітку просапні культиватори виривають із коренем малі бур'яни й зрізають крупні при висоті культурної

рослини понад 10 см. Важливо, щоб культивация проводилася до того, як бур'яни стануть проблемою.

При знищенні бур'янів у процесі міжрядного обробітку ґрунту необхідно дотримуватись основного правила: технологічну операцію розпочинати якомога раніше, а глибина обробітку повинна відповідати агротехнічним вимогам.

Практикується також так званий метод удушення бур'янів. Суть його полягає в тому, що за допомогою культиваторів для міжрядного обробітку ґрунту з лапами-підгортачами бур'яни в рядках культурних рослин присипаються ґрунтом і гинуть.

Кращий ефект досягається тоді, коли для знищення бур'янів, що знаходяться в стадії «білої ниточки», використовуються пружинні борони.

Під час знищення бур'янів механічними способами на важких глинистих ґрунтах необхідно, щоб ґрунт не був надто зволуженим.

Заслугове на увагу новий спосіб боротьби з бур'янами у посівах просапних культур, розроблений в Інституті землеробства УААН. Суть його полягає в розпушуванні ґрунту після сівби робочими органами плоскорізного типу на глибину, що не перевищує глибини заробки насіння на 4-6 см, у період, коли довжина проростків не перевищує 1-2 см.

Багатьох із перерахованих вище переваг можна досягти при використанні проміжних культур, які є більш ефективними.

У господарстві діє постійний контроль над ростом і розвитком бур'янів.

### **3.3. Ефективність впровадження органічного землеробства**

Значний крок вперед за період впровадження органічної системи землеробства зробила у господарстві рослинницька галузь. Врожайність зернових культур підвищилася на 97 %, а ранніх зернових — на 110-116 %. На 64 % зросла урожайність цукрових буряків і на 74 % — соняшнику, про що свідчать матеріали таблиці.

**Ефективність впровадження органічної системи землеробства  
у підвищенні урожайності сільськогосподарських культур  
у ПП «Агроекологія» (ц/га)**

<b>Роки</b>	<b>Всього зернових</b>	<b>Пшениця озима</b>	<b>Ячмінь ярий</b>	<b>Овес</b>	<b>Соняшник</b>	<b>Цукровий буряк</b>
Урожайність за 1971 - 1975 рр. <i>(до впровадження)</i>	26,1	29,2	25,2	27,1	16,1	255,0
Середня урожайність за 1986 - 1990 рр.	48,9	63,2	53,3	37,0	28,6	292,0
1991 - 1995 рр.	46,1	57,3	51,2	33,3	21,3	393,2
1996 - 2000 рр.	41,7	43,3	38,2	36,5	24,4	399,6
2001 - 2005 рр.	38,8	48,3	33,8	36,6	16,8	295,0
2006 - 2009 рр.	48,9	56,8	42,5	47,0	23,0	487,7

У рослинницькій галузі відпрацьовано сівозміни, системи обробітку ґрунту, удобрення культур, захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб (фізичні та профілактичні), системи машин, системи догляду за посівами. Із рекомендованих відібрані найвроджайніші сорти культур. Налагоджено насінництво. Культури висівають не нижче другої репродукції. У системі обробітку ґрунту, як уже згадувалося, господарство з 1990 р. перейшло на мінімальний ґрунтозахисний обробіток ґрунту. Це дозволило втричі зменшити витрати пального і коштів на обробіток ґрунту і вкладатися у нормативні строки проведення технологічних операцій по вирощуванню культур.

У польових сівозмінах господарства поле кукурудзи на силос як попередник під пшеницю озиму, замінено на еспарцет. Цьому передувала детальна наукова перевірка. Кукурудза на силос вкрай незручна культура в біологічному землеробстві, особливо в холодні весни. При недостатності тепла культура «сидить», не росте, і бур'яни її обганяють. Гербіциди ж у господарстві з 1979 р. не

застосовуються. Тому в холодні весни були випадки, коли кукурудзу скошували на зелений корм разом із бур'янами, і поля засівали гречкою. Введення замість кукурудзи на силос поля еспарцету дозволяє мати врожай зеленої маси 250-350 ц/га, з неї одержується добрий силос, в якому 180 г білка на 1 кг маси (замість 80 г/кг — у кукурудзи, при потребі тварин в 120 г/кг).

Господарство дотримується оптимальних строків посіву пшениці озимої. Такі строки забезпечують найкраще перезимування і найменшу шкоду від опомізи, пшеничних та хлібних мух. Цукрові буряки висіваються рано, відразу ж за ранніми ярими. Ранній висів і дружний старт на безплужному обробітку дозволяє знівелювати збитки від шкідників: бурякового довгоноса, бурякової мушки, які виходять із ґрунту за температурним градієнтом. Технології передбачають близько 18 профілактичних заходів, які дозволяють уникнути в органічному землеробстві шкодочинності бур'янів, хвороб і шкідників без застосування отрутохімікатів.

Впровадження ґрунтозахисної біологічної системи землеробства має суттєвий вплив на розвиток тваринницької галузі. Про що свідчать дані таблиці.

### Ефективність впровадження органічної системи землеробства у підвищенні продуктивності тваринництва у ПП «Агроекологія»

Роки	Надіймолока на корову, кг	Середньодобовий приріст на відгод., г	Вироблено м'яса на 100 га с/г угідь, ц	Вироблено молока на 100 га с/г угідь, ц	Одержано молока, т	Одержано м'яса, т
1971 - 1975 рр.	2572	450	66	383	-	-
1986 - 1990 рр.	3770	471	124	740	-	-
1991 - 1995 рр.	4431	758	145	1059	-	-
1996 - 2000 рр.	4286	696,8	133,8	957,6	2717,4	362,1
2001 - 2005 рр.	5090,4	588,8	77,0	780,7	5548,8	558,0
2006 - 2009 рр.	5285	763,8	98,6	1159,0	8720,5	741,9



Продуктивність тваринництва за період впровадження органічної системи землеробства виросла вдвічі. Та це тільки кількісний бік справи, — не менш важливий якісний. На екологічно безпечних кормах отримується екологічно безпечна продукція тваринництва.

Впровадження ґрунтозахисної органічної системи землеробства сприяло значному зміцненню фінансово-економічного стану господарства.

### Основні фінансово-економічні показники ПП «Агроєкологія»

Роки	Валова продукція, тис. грн.	Виробництво валової продукції на 1 га, грн.	Виробництво валової продукції на одного працюючого, грн.
2005	16980	2225	34303
2006	17333	2267	36338
2007	25120	3297	49800
2008	25385	3352	54126
2009	26674	3545	58753

Таким чином, ПП «Агроєкологія» можна охарактеризувати як господарство з особливою системою ведення сільськогосподарського виробництва, де впровадження органічної системи землеробства сприяло вирішенню агрономічних, тваринницьких, економічних, соціальних та інших проблем, що забезпечило стійкий розвиток господарства.

### 3.4. Екологічний паспорт підприємства

З метою визначення впливу підприємств на навколишнє середовище і контролю за дотриманням природоохоронних норм і правил у процесі господарської діяльності розробляється екологічний паспорт. Екологічний паспорт промислового підприємства — це нормативно-технічний документ, у якому міститься інформація про використання природних ресурсів і визначається вплив виробництва на навколишнє середовище.

Екологічний паспорт розробляє підприємство за рахунок

власних коштів, затверджує його керівник підприємства. Узгоджений з органами місцевого самоврядування і природоохоронними органами, екологічний паспорт підлягає реєстрації.

Основу розробки екологічного паспорта становлять узгоджені й затвержені показники виробництва, проекти розрахунків гранично допустимих викидів і скидів, дозвіл на природокористування, паспорти газо- і водоочисних споруд, обладнання з утилізації та використання відходів, державна статистична звітність, інвентаризація джерел забруднення, нормативно-технічні документи. Екологічний паспорт доповнюють і коригують при змінах технології виробництва, заміні устаткування тощо.

Екологічний паспорт складається з таких розділів: загальні відомості про підприємство; природно-кліматична характеристика району розташування підприємства; відомості про технологію виробництва, схеми руху матеріалів, характеристика сировини, матеріальних та енергетичних ресурсів; характеристика земельних ресурсів і ділянки, на якій розташоване підприємство; характеристика викидів в атмосферу; характеристика водоспоживання і водовідведення; характеристика відходів виробництва, рекультивції порушених земель, транспорту підприємства; характеристика екологічної діяльності підприємства, в тому числі витрати на природоохоронні заходи, платежі за викиди і скиди забруднюючих речовин, за використання природних ресурсів, розміщення відходів виробництва.

Оскільки в Україні спеціалізованої організації, яка б проводила контроль за екологічною чистотою продукції у 1993 році ще не було, окремі співробітники Національного аграрного університету (М. К. Шидула, М. М. Доля, А. Ф. Гнатенко, В. В. Заїка) вважають, що необхідно йти шляхом розробки екологічних паспортів для господарств і на підставі їх надавати дозвіл на виробництво екологічно безпечної продукції. У цих господарствах сертифікати видають на підставі розробленого екологічного паспорта господарства, без проведення аналізів на екологічну чистоту кожної партії продукції, але з можливим її контролем.

Нині ще не існує методик для створення екологічних паспортів сільськогосподарських підприємств. Першою спробою вивести виробництво екологічно безпечної продукції на науково контро-

льований рівень екологічної чистоти з'явилася розробка вказаними раніше вченими Національного аграрного університету в 1993 р. екологічного паспорту колгоспу ім. Орджонікідзе Шишацького району Полтавської області (нині ПП «Агроєкологія»).

Дане господарство вибрано не випадково. Воно знаходиться в одному з районів, придатних для виробництва екологічно безпечної продукції, у північній частині Полтавської області й віддалене від великих промислових центрів, міст-забруднювачів. Під час аварії на Чорнобильській АЕС роза вітрів склалася так, що сюди не потрапило радіонуклідне забруднення. Це господарство є базовим із біологічного землеробства Національного аграрного університету.

Із 1979 р. тут не застосовують пестициди. Норма внесення органічних добрив зросла до 24,5 т/га. За всіма параметрами у господарстві застосовують органічне землеробство, і воно виробляє екологічно безпечну продукцію на рівні світових стандартів. Для створення екологічного паспорту було проведено картування всіх 26 полів на забрудненість ґрунтів і продукції радіонуклідами, важкими металами, пестицидами. Для аналізу на екологічну чистоту взяли гранично допустимі концентрації (ГДК) на рівні світових стандартів. На основі визначеного в ґрунтах і рослинах рівня забруднення їх радіонуклідами сформовано прогноз можливого забруднення вирощеної продукції у майбутньому. Якщо він показує забруднення вирощеної продукції нижче ГДК, — продукцію можна вважати екологічно безпечною, без додаткового аналітичного визначення у кожній партії, але з можливим оперативним контролем.

Цей екологічний паспорт свідчить про те, що господарство виробляє екологічно безпечну продукцію рослинництва і тваринництва на рівні світових стандартів. Сертифікати на екологічну безпечність продукції видаються контролюючими органами без проведення аналізів, але з періодичним контролем. Відповідно до світової практики, екологічно безпечна продукція в господарстві закуповується за підвищеними цінами.

На підставі визначеного в ґрунтах і рослинах рівня забруднення їх радіонуклідами, важкими металами, пестицидами робиться прогноз можливого забруднення вирощеної продукції в майбутньому. Якщо цей прогноз показує забруднення нижче ГДК, — продукцію можна вважати екологічно безпечною без додаткових

аналітичних визначень в кожній партії, але з можливим оперативним контролем. Суть цих пропозицій полягає в наступному: виращена в попередні роки продукція рослинництва неодноразово направлялася господарством на аналізи на екологічну безпечність. На проведення аналізів витрачається 2-3 місяці. За цей час виращена продукція реалізувалася як звичайна, а отримані аналізи зі свідченнями про екологічну безпечність уже не могли бути використані. Крім того, аналізи на вміст у продукції забруднювачів досить дорогі. На їх оплату використана надбавка у вартості продукції за екологічну безпечність.

При наявності екологічного паспорту та дозволу на виробництво екологічно безпечної продукції сертифікати на екологічну безпечність повинні видаватися без проведення аналізів, хоча й з можливим контролем.

**Екологічний паспорт складається з наступних розділів:**

**Вступ.**

1. Забрудненість господарства радіонуклідами.
2. Забрудненість важкими металами.
3. Забрудненість пестицидами.
4. Нітратне забруднення.
5. Якість сільськогосподарської продукції.
6. Умови для ведення біологічного землеробства.
7. Заходи по зменшенню надходження забруднювачів із ґрунту в рослини.
8. Заходи по зменшенню забруднення продукції тваринництва.

**Висновок.**

**Забрудненість господарства радіонуклідами.** Викид радіонуклідів у результаті аварії на Чорнобильській АЕС не торкнувся сільськогосподарських угідь ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області.

Ґрунти господарства необхідно використовувати для виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва і тваринництва за умови відсутності забруднювачів хімічного походження.

**Забрудненість господарства важкими металами.** Вміст свинцю в ґрунтах різних полів незначний: він у 8-11 разів нижче гранично допустимого вмісту, що виключає накопичення його в рослинах та їжі в небезпечних концентраціях.

Вельми небезпечним забруднювачем ґрунтів і рослин є також ртуть. Найчастіше вона потрапляє в ґрунт у результаті внесення пестицидів, будучи основою отрутохімікатів. У ґрунтах 12-ти полів забрудненість ртуттю взагалі не виявлена. У 13-ти полях вміст ртуті у ґрунтах в 200–400 разів нижчий гранично допустимого вмісту. І тільки в одному полі (№ 3 кормової сівозміни) він в 25 разів нижчий гранично допустимого вмісту. У зв'язку з цим небезпека накопичення ртуті в рослинах та їжі в небезпечних концентраціях виключається.

Визначення вмісту кадмію в рослинах показало, що в різних культурах його в 1,3–8 разів менше ГДК. Найменше виявилось кадмію в зернових і зернобобових культурах (пшениця озима, ярий ячмінь, овес, горох) — в 4–8 разів нижче ГДК. У зерні гречки його було в 2 рази, в насінні соняшнику — втричі і тільки в насінні проса і кукурудзи кадмію було в 1,3–1,7 разів нижче ГДК.

Таким чином, за вмістом важких металів ґрунти землі господарства досить чисті, а вирощена на них сільськогосподарська продукція є екологічно безпечною від важких металів на рівні світових стандартів.

**Забрудненість пестицидами.** Було проведено обстеження всіх полів господарства на забруднення ґрунтів залишковою кількістю основних фунгіцидів, інсектицидів і гербіцидів. Фунгіциду гранозан в ґрунті не виявлено. Гербіцидів 2,4-Д і симазин тільки в 5-ти полях залишилися сліди. Найбільш стійкими до розкладання виявилися інсектициди ДДТ і гексахлоран /ГХЦГ/. ДДТ не застосовується в господарстві вже понад 30 років і тим не менше в 5-ти полях з 26 у ґрунті ще є його сліди.

Гексахлорану у ґрунтах 4-х полів зовсім не виявилось, в 7-ми полях знайдені його сліди, в 14-ти полях його вміст виявився нижче ГДК в 250–1000 разів і лише в полі 7 — нижче в 143 рази.

Наведені матеріали дозволяють зробити висновок про те, що ґрунти господарства майже не забруднені пестицидами і що останні не представляють небезпеки для здоров'я людини. Про це свідчить і визначення залишкових кількостей пестицидів у врожаї основних сільськогосподарських культур.

**Нітратне забруднення.** Ґрунтозахисний безплужний обробіток інгібує процеси нітрифікації в ґрунті. Перегляд сертифікатів на

продаж господарством овочевої продукції за останні 5 років показує, що вміст нітратів в овочах в 2-3 рази нижче ГДК.

Набагато більшу небезпеку для здоров'я людей і тварин можуть мати джерела водопостачання. Вони можуть бути забруднені нітратами значно вище гранично допустимих концентрацій. Для визначення рівня нітратного забруднення джерел водопостачання було проведено визначення вмісту нітратів у ставках, свердловинах, колодязях як загального користування, так і на садибах працівників господарства.

Близько половини джерел водопостачання мають досить низьке нітратне забруднення (до 10 мг/л), із них 19 джерел — до 5 мг/л, 13 — від 10 до 30 мг/л, 12 — від 30 до 50 мг/л і тільки 7 джерел мають забруднення понад ГДК (50 мг/л) — від 82 до 470 мг/л.

Найменше забруднені нітратами ставки: від 1 до 1,5 мг/л. Низьке нітратне забруднення мають свердловини з пластових вод: від 2 до 3,5 мг/л. Свердловини з верховодки мають таке ж забруднення, як і колодязі. Забруднення колодязів має діапазон від 2 до 470 мг/л.

Власникам колодязів із високим нітратним забрудненням надано рекомендації, як його зменшити.

**Якість сільськогосподарської продукції.** Низьке забруднення радіонуклідами, важкими металами і пестицидами ґрунтів, використання технологічно безпечних технологій у рослинництві та тваринництві сприяли виробництву екологічно безпечної сільськогосподарської продукції на рівні світових стандартів. Ця продукція придатна для дитячого і дієтичного харчування.

**Овочі.** Для зменшення нітратного забруднення овочеве поле віддаляється від внесення гною на два-три роки. ГДК на забрудненість помідорів нітратами нижче допустимих. Забрудненість нітратами овочів знаходиться значно нижче гранично допустимих концентрацій. Пестицидні забруднення в помідорах відсутні.

**Круп'яні.** Господарство вирощує сільськогосподарські культури для виробництва крупи з гречки, пшениці озимої, ярого ячменю, кукурудзи, гороху, проса. Вони також за чистотою знаходяться на рівні світових стандартів. Зерно гречки придатне для дитячого харчування.

**Молоко.** Молочне стадо господарства годується екологічно безпечними кормами, — тому й молоко отримується екологічно

безпечно, придатне для дитячого і дієтичного харчування. Для якості молока важливе значення має спільна санітарія корівника, тварин, доярок, доїльних установок, від яких залежить забрудненість молока та обсіменіння його мікробами. Рішенням районної санітарно-епідеміологічної станції на підставі контрольних перевірок вироблене господарством молоко віднесено по редуکتивній пробі до першого класу і господарству дозволено продавати молоко без санітарної обробки.

Таким чином, якість рослинницької і тваринницької продукції відповідає всім вимогам для дитячого і дієтичного харчування.

**Умови для ведення біологічного землеробства.** Грунтовий покрив господарства представлений, в основному, чорноземами типовими глибокими середньосуглинковими на лесі. Рельєф місцевості — широко хвиляста рівнина з врізаними в вододіли балками. Глибина базисів ерозії неглибока, в межах 30-40 м. По берегах балок є різного ступеня еродовані ґрунти.

Вміст гумусу в ґрунті на рівні близько 5% з коливаннями від 4,1% до 5,9% (вміст гумусу в середньому по першій польовій сівозміні становить 4,9%, по другій польовій — 5,2%, по кормовій сівозміні — 5%).

Реакція ґрунтового розчину слабокисла або близька до нейтральної, рН коливається від 5,7 до 7,3.

Вміст нітратного азоту в ґрунтах низький, оскільки впроваджена в господарстві ґрунтозахисна безплужна система обробітку інгібує процеси нітрифікації. У середньому по першій польовій сівозміні вміст  $\text{NO}_3$  склав 0,51, по другій — 0,66 і по кормовій — 0,48 мг/100 г ґрунту. Водночас вміст амонійного азоту досить високий — понад 5 мг/100 г ґрунту. Таким чином, мінеральним азотом рослини забезпечені переважно за рахунок амонійного азоту, що значною мірою зменшує нітратне забруднення вирощеної продукції.

Забезпеченість ґрунтів рухомим фосфором висока і середня, з коливаннями від 9 до 32,2 мг/100 г ґрунту. Середні значення забезпечення рослин  $\text{P}_2\text{O}_5$  по першій польовій сівозміні складають 16,1, по другій — 15,1, по кормовій сівозміні — 13,7 мг/100 г ґрунту.

Вміст обмінного калію в ґрунті середній і коливається від 4,5 до 13,1 мг/100 г ґрунту з досить рівномірним розподілом по сівозмінах (від 7,2 до 8,5 мг/100 г ґрунту).

При аналізі результатів біологізації землеробства в господарстві і стаціонарних дослідів Українського державного аграрного університету напрошується висновок, що головним питанням переходу на біологічне землеробство є розширене відтворення гумусу як інтегрального показника потенційної родючості, що впливає на всі ґрунтові режими - поживний, водний, повітряний, тепловий і фітосанітарний. При розширеному відтворенні ґрунтової родючості відмова від засобів хімізації не тільки знижує врожайність сільськогосподарських культур, але може й підвищити її.

Таким чином, ПП «Агроєкологія» має в своєму розпорядженні родючі ґрунти, засоби виробництва, технології та досвід для виробництва екологічно безпечної продукції для дитячого і дієтичного харчування.

**Заходи по зменшенню надходження забруднювачів з ґрунту в рослини.** У цьому екологічному паспорті показана ступінь забруднення ґрунтів господарства радіонуклідами, важкими металами і пестицидами. Воно незначне і дозволяє вирощувати екологічно безпечну продукцію для дитячого та дієтичного харчування на рівні світових стандартів.

**Заходи по зменшенню забруднення продукції тваринництва.** Екологічна безпечність тваринницької продукції — м'яса та молока — в першу чергу обумовлюється екологічно безпечними рослинними кормами, вирощуваними на полях господарства. Тварини здорові, менше хворіють, дають більш життєздатне потомство. Проте цього мало, необхідний високий рівень загальної санітарії, адже у тваринницькій продукції небезпечно й мікробне забруднення.

### **Висновок**

Як бачимо з наведеного матеріалу, ПП «Агроєкологія» має екологічно безпечні ґрунти, на яких можна вирощувати продукцію для дитячого і дієтичного харчування. Тут освоєно екологічно безпечні технології для виробництва продукції як у рослинництві, так і в тваринництві. Господарство має значний досвід застосування органічного землеробства та виробництва екологічно безпечного молока, м'яса, овочів, борошна, круп, олій.

Задача цієї продукції за звичайними каналами держзамовлення призводить до змішування цієї продукції з іншою, отриманою від



інших господарств, які виробляють її за екологічно брудних технологій. Таким чином, продукція господарства втрачається як екологічно безпечна і не доходить до дітей та хворих, які її потребують.

Необхідний вихід продукції господарства на переробку для дитячого і дієтичного харчування без змішування її з екологічно брудною продукцією. Найбільш кардинальним рішенням було б постачання малих модулів переробної промисловості (млинів, крупорушок, маслоробок, м'ясних і молочних цехів) прямо в господарства, щоб вони могли постачати екологічно безпечну продукцію безпосередньо в торгівлю мережу.

Ще більш радикальним рішенням було б створення в Північно-Полтавському, екологічно безпечному від забруднення радіонуклідами та важкими металами регіоні, асоціації господарств із виробництва екологічно безпечної продукції для дитячого і дієтичного харчування. Проте для цього необхідне бажання переходу інших господарств цього регіону на екологічно безпечні технології біологічного землеробства з повною відмовою від застосування пестицидів.

У практиці розвинених країн Заходу екологічно безпечна продукція закуповується за цінами в 2-3 рази вищими, ніж звичайна. Для ведення органічного землеробства в вищевказаному регіоні екологічно безпечна продукція повинна купуватися за ціною, мінімум у двічі вищою, ніж звичайна. Тоді й інші господарства підуть на ризик, який уже пододало приватне підприємство «Агроєкологія» Шишацького району, Полтавської області.

ПП «Агроєкологія» має сертифікат ТОВ «Органік стандарт», яким засвідчується, що вищевказаний виробник був проінспектований і сертифікований відповідно до Українських стандартів органічного сільськогосподарського виробництва та маркування сільськогосподарської продукції та продуктів харчування «БЮЛан». Нижчезазначені види діяльності та продукція відповідають правилам даних стандартів (сертифікат додається).

IMO Group Office  
Weststrasse 51  
CH-8370 Weinfelden  
Tel: +41 (0) 71 626 0 626  
Fax: +41 (0) 71 626 9 623  
info@imo.ch  
www.imo.ch



# CERTIFICATE

No. 29269

**MANDATOR:**

**BETEN INGENIERIE**

**REYTARSKA STR., 29, OF. #13**

**KYIV**

**OPERATOR:**

**PP AGROEKOLOGIA**

Village Mykhaylyky, Poltava Oblast, Shyshatsky Rayon,  
Ukraine

The Institute for Marketecology (IMO) hereby confirms that the declared operator has submitted his activities under control, and meets the requirements laid down in Regulation (EC) No 834/2007 and Regulation (EC) No 889/2008.

**Main Activity:** **Organic Agricultural Production**  
**Marketing and Export of Organic Products**

**Product Groups and Quality:**

**Plant and plant products** Winter wheat, Summer barley, Esparcet (hay), Vetch-oats  
**organic:** (hay), Oats, Maize (forage), Maize (silo), Buckwheat, Alfalfa

**Validity:** from date of issuance until inspection 2010

**Date of inspection(s):** 14<sup>th</sup> to 15<sup>th</sup> of May 2009

Institute for Marketecology (IMO)

Weinfelden, 08.10.2009

This document has been issued on the basis of Reg. (EC) No 834/07, Article 29(1) and of Reg. (EC) No 889/08, Annex XII.  
This acknowledgement may not be used as a trade transaction certificate.  
IMO 1.4.3.2.v04



SCE5p 004



# СЕРТИФІКАТ CERTIFICATE

**№. 09 0033 01**

**Виробник: ПП «АГРОЕКОЛОГІЯ»**  
**Operator: PP «AGROEKOLOGIA»**  
Україна, Полтавська область, Шихівський район, село Михайлино  
Village Mykhaylyky, Shyshatsky district, Poltava region, Ukraine

**Платник: БЕТЕН ЕНЖЕНЬСРІ**  
**Mandator: Beten ingenierie**  
Office 13, Reytarska street 29, Kyiv, Ukraine  
Україна, Київ, вул. Рейтарська 29, офіс 13

ТОВ «Органік стандарт» цим документом засвідчує, що вищевказаний виробник був проінспектований та сертифікований відповідно до Українських стандартів органічного сільськогосподарського виробництва та маркування сільськогосподарської продукції і продуктів харчування «БІОЛАН». Нижчеазначені види діяльності та продукція відповідають правилам виробництва даних стандартів.

The Organic Standard Ltd hereby confirms that the above mentioned operation was inspected and certified according to the Biolan certification system and that the below listed activities and products were found to be in compliance with the production rules defined in said Standard.

<b>Сертифікована діяльність</b> Certified activity	<b>Виробництво та реалізація органічної сільськогосподарської продукції</b> Organic agricultural production and marketing
<b>Термін дії</b> Validity	<b>2009/2010 (до наступної інспекції 2010)</b> 2009/2010 (until inspection 2010)
<b>Якість</b> Quality	<b>Органічна</b> Organic
<b>Продукція</b> Product	<b>Озима пшениця, ярий ячмінь, еспарцет (на сіно), вико-овес, кукурудза (на корм), кукурудза (на силос), гречка, люцерна</b> Winter wheat, spring barley, esparcet (hay), vetch oats, peas, maize (forage), maize (silage), buckwheat, alfalfa

ТОВ «Органік стандарт»  
„Organic Standard Ltd

ТОВ «Органік стандарт», 07400, Київська область, м.Бровари Буль Незалежності, 16 герб.факс (044) 200-62-16, тел. 296-62-15

#### 4. ВИМОГИ ДО ОРГАНІЧНОГО РОСЛИННИЦТВА (з Постанови Комісії (ЄС) №889/2008 від 5 вересня 2008 р.)

		Стаття (пункт)
1.	У випадку неможливості задовольнити потреби рослин у поживних речовинах заходами, передбаченими у Статті 12(1) Постанови (ЄС) №834/2007, в органічному виробництві дозволяється застосовувати тільки добрива і речовини для покращення ґрунту, зазначені у Додатку I до цієї Постанови, і тільки у необхідному об'ємі. Оператори повинні мати документальне підтвердження необхідності застосування таких продуктів.	3 (1)
2.	Загальна кількість використовуваного у господарствах гною не може перевищувати 170 кг азоту на рік на один гектар використовуваної сільськогосподарської землі. Це обмеження стосується лише використання стійлового гною, висушеного стійлового гною і дегідратованого пташиного посліду, компостованих екскрементів тварин, у тому числі пташиного посліду, компостованого стійлового гною та рідких екскрементів тварин.	3 (2)
3.	Господарства, які займаються органічним виробництвом, можуть укладати письмові угоди про співробітництво виключно з іншими господарствами і підприємствами, які відповідають правилам органічного виробництва, з метою використання надлишкового гною від органічного виробництва. Гранична межа 170 кг азоту на рік на один гектар розраховується на основі усіх господарств органічного виробництва, залучених до такого співробітництва.	3 (3)
4.	Дозволяється використовувати відповідні препарати мікроорганізмів для покращення загального стану ґрунту або наявності поживних речовин у ґрунті або у сільськогосподарських культурах.	3 (4)
5.	Для стимуляції компостування дозволяється використовувати відповідні рослинні препарати або препарати мікроорганізмів.	3 (5)
6.	Гідропонне виробництво заборонене.	4
7.	У випадку неможливості ефективного захисту рослин від шкідників і хвороб шляхом застосування заходів, зазначених у Статті 12 (1) Постанови (ЄС) №834/2007, в органічному виробництві дозволяється застосовувати лише продукти, зазначені у Додатку II до даної Постанови. Оператори повинні мати документальне підтвердження необхідності застосування таких продуктів.	5 (1)
8.	Що стосується продуктів, які використовуються у пастках і дозувальних пристроях, за винятком дозаторів феромонів,	5 (2)

	пастки і/або дозувальні пристрої повинні попереджати викид речовин у довкілля і не допускати контакту між речовинами і вирощуваними культурами. Пастки необхідно збирати після використання і безпечним чином утилізувати.	
9.	Оператори під час переробки та зберігання продукції повинні дотримуватися відповідних процедур, зокрема: а) вживати запобіжних заходів задля уникнення ризику забруднення недозволенними речовинами або продуктами; б) застосовувати відповідні заходи з очищення, контролювати їх ефективність і вести реєстр таких операцій; в) гарантувати, що не органічні продукти не реалізуються з вказівками на органічний метод виробництва.	26 (4)
10.	Якщо не органічні продукти також готують або зберігають у тому самому підрозділі, оператор повинен: а) виконувати операції безперервно до завершення циклу, і такі операції мають бути відокремлені у просторі або часі від подібних операцій з не органічними продуктами; б) зберігати органічні продукти до і після відповідних операцій окремо від не органічних продуктів; в) передавати відповідну інформацію органу контролю або контролюючій інстанції та вести реєстр усіх операцій і переробленої кількості продуктів; г) вживати необхідних заходів для забезпечення ідентифікації партій продуктів і запобігання змішуванню або підміні не органічними продуктами; г) виконувати операції з органічними продуктами лише після належного очищення виробничого обладнання.	26 (5)
11.	Оператори можуть одночасно збирати органічні і не органічні продукти лише за умови вжиття відповідних заходів для запобігання будь-якій можливості змішування або обміну з не органічними продуктами. Оператор повинен мати для надання органу контролю або контролюючій інстанції інформацію стосовно днів і годин збирання, маршруту, дати і часу отримання наявних продуктів.	30
12.	При зберіганні продуктів управління складом має забезпечувати ідентифікацію партій і запобігати будь-якому змішуванню з продуктами і/або речовинами, які не відповідають правилам органічного виробництва, або забрудненню такими продуктами і/або речовинами. Необхідно завжди мати можливість чіткої ідентифікації органічних продуктів.	35 (1)
13.	Заборонене зберігання у виробничому підрозділі інших вхідних продуктів крім дозволених цією Постановою.	35 (2)
14.	Якщо оператори працюють з не органічними і органічними продуктами, і останні зберігаються у складських приміщеннях, у яких також зберігаються інші сільськогосподарські або	35 (4)

	харчові продукти: (а) органічні продукти слід тримати окремо від інших сільськогосподарських продуктів і/або харчових продуктів; (б) слід вживати усіх заходів для забезпечення ідентифікації партій товару і запобігання змішуванню або обміну з не органічними продуктами; (в) перед закладанням органічних продуктів на зберігання було проведене належне прибирання, і його ефективність було перевірено; оператори повинні вести відповідні записи про такі операції.	
15.	Для того, щоб рослини і продукція рослинництва могли вважатися органічними, правила виробництва мають застосовуватися до земельних ділянок щонайменше протягом двох років до засівання або, для лук і пасовищ чи багаторічних фуражних культур, щонайменше протягом двох років до початку використання в якості органічних кормів, або для багаторічних культур, крім фуражних, протягом щонайменше трьох років до першого збирання органічних продуктів.	36 (1)
16.	Уповноважений орган влади може прийняти рішення, яке має зворотну силу, щодо визнання частиною перехідного періоду будь-якого попереднього проміжку часу, коли: (а) до земельних ділянок застосовувалися заходи, офіційні програми, які забезпечують невикористання на цих земельних ділянках протягом щонайменше трьох років продуктів, не дозволених до використання в органічному виробництві, або (б) ці земельні ділянки були природними або сільськогосподарськими зонами, які не оброблялися продуктами, не дозволеними для органічного виробництва.	36 (2)
17.	Уповноважений орган влади може у деяких випадках, якщо земля була забруднена продуктами, не дозволеними до використання в органічному виробництві, прийняти рішення щодо подовження перехідного періоду.	36 (3)
18.	Виробник може здійснювати органічне і не органічне виробництво на одній площі: а) у випадку виробництва багаторічних культур, термін культивування яких становить щонайменше три роки, якщо різновиди можна легко розрізнити, за дотримання наступних умов: відповідне виробництво є частиною плану повного переходу до органічного впродовж п'яти років; було вжито відповідних заходів для забезпечення постійного розділення продуктів, отриманих від кожного з відповідних підрозділів; інформування контролюючої інстанції або органу контролю про збирання врожаю не менше ніж за 48 годин до початку жнив; після закінчення збирання врожаю виробник повідомляє контролюючій інстанції або органу контролю точну кількість врожаю, зібраного у відповідних підрозділах, та інформує про	40 (1)

	<p>заходи, вжиті для розділення продуктів;</p> <p>б) якщо відповідні площі призначені для сільськогосподарських досліджень або формальної освіти;</p> <p>в) у випадку виробництва насіння, вегетативного садивного матеріалу і розсади, за умови виконання заходів для розділення продуктів;</p> <p>г) у випадку луків, які використовуються виключно для випасання худоби.</p>	
19.	<p>Дозволяється використовувати насіння і вегетативний садивний матеріал з виробничого підрозділу, який знаходиться на етапі переходу до органічного виробництва; не органічне насіння і насінневу картоплю в разі відсутності такого матеріалу з органічного виробництва можна використовувати за умови, що насіння або насіннева картопля не оброблялися будь-якими продуктами захисту рослин крім дозволених для обробки насіння згідно зі Статтею 5(1).</p>	45 (1,2)
20.	<p>Продукти рослинного походження, отримані в перехідний період, можуть мати вказівку "продукт в процесі переходу до органічного виробництва" за умови, що: (а) перехідний період до збору врожаю складає щонайменше 12 місяців; (б) вказівка - зображена в кольорі, форматі або комплекті шрифтів, який не є більш помітним, ніж опис продукту, і уся вказівка набрана літерами одного розміру; (в) продукт містить лише один інгредієнт сільськогосподарського походження; (г) є посилання на код органу контролю або контролюючої інстанції.</p>	62
21.	<p>При першому застосуванні заходів контролю оператор складає і в подальшому веде: (а) повний опис підприємства і/або споруд з прилеглою територією, і/або діяльності; (б) перелік усіх необхідних практичних заходів на рівні господарства і/або діяльності, скерованої на виконання правил органічного виробництва; (в) перелік необхідних застережних заходів задля зменшення ризику забруднення продуктами або речовинами, забороненими для використання в органічному виробництві, та перелік необхідних заходів з очищення, які мають застосовуватися у складських приміщеннях і уздовж усього виробничого ланцюга оператора.</p>	63 (1)
22.	<p>Складські та фінансові документи мають зберігатися у підрозділі або у підприємстві та давати оператору можливість встановити, а контролюючій інстанції або органу контролю - перевірити: (а) постачальника і, у відповідних випадках, продавця або експортера продуктів; (б) тип і кількість органічних продуктів, поставлених у підрозділ, і, у відповідних випадках, також тип і кількість усіх придбаних матеріалів, використання таких матеріалів; (в) тип і кількість органічних продуктів</p>	66 (1)

	на складах підприємства; (г) тип, кількість і постачальників та, відповідно, покупців, які не є кінцевими споживачами будь-яких продуктів, які залишили підрозділ або підприємство першого вантажотримувача або складські приміщення.	
23.	Облікова документація також має включати в себе результати перевірки при прийманні органічних продуктів і будь-яку іншу інформацію, необхідну органу контролю або контролюючій інстанції для належного контролю. Дані облікової документації мають підтверджуватися відповідними документами. В обліковій документації має відобразитися баланс між затраченими ресурсами і випущеною продукцією.	66 (2)
24.	Якщо оператор керує кількома виробничими підрозділами в одній області, підрозділи з випуску не органічних продуктів разом зі складськими приміщеннями також мають задовольняти мінімальним вимогам щодо контролю.	66 (3)
25.	Оператор повинен: (а) забезпечувати органу контролю або контролюючій інстанції для проведення перевірки доступ до всіх частин підрозділу і всіх приміщень, а також до облікової документації та відповідних підтверджувальних документів; (б) забезпечувати контролюючу інстанцію або орган контролю будь-якою відповідною інформацією, яка може бути необхідною для контролю; (в) на прохання контролюючої інстанції або органу контролю надавати результати власних програм контролю якості.	67 (1)
26.	Оператор повинен щорічно, до дати, вказаної контролюючою інстанцією або органом контролю, повідомляти контролюючій інстанції або органу контролю свій план виробництва рослинницької продукції з поділом по земельним ділянкам.	71
27.	Документування виробництва рослинницької продукції ведеться у формі журналу, який слід у будь-який час надавати контролюючим інстанціям або органам контролю на території підприємства. Додатково до Статті 71 у такому журналі слід записувати щонайменше наступну інформацію: (а) стосовно використання добрива: дату внесення, тип і кількість добрива, відповідні ділянки; (б) стосовно засобів захисту рослин: причину і дату обробки, тип продукту, метод обробки; (в) стосовно придбання вхідних продуктів: дату, тип і кількість придбаного продукту; (г) стосовно врожаю: дату, тип і кількість органічних культур або культур, які знаходяться на етапі переходу до органічного виробництва.	72
28.	Якщо оператор керує кількома виробничими підрозділами в одній області, підрозділи, на яких виробляється не органічна продукція, та складські потужності для вхідних продуктів мають також відповідати вимогам щодо контролю	73



## 5. ЕКОЛОГІЧНО ОБҐРУНТОВАНИЙ ЗАХИСТ РОСЛИН ПРИ ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

### 5.1. Агротехнічний метод захисту рослин

Агротехнічний метод — один із основних в екологічно орієнтованих системах захисту рослин у рільництві та овочівництві. Він раціонально поєднує вимоги захисту рослин і охорони навколишнього середовища.

Застосування методу ґрунтується на взаємовідносинах між рослинами, шкідливими організмами і навколишнім середовищем.

За допомогою агротехнічних заходів можна створити несприятливі умови для розвитку та розмноження шкідливих видів і сприятливі — для розвитку культурних рослин і корисних видів - ентомофагів.

Більшість агротехнічних заходів мають профілактичний характер, запобігають розмноженню шкідників. Деякими прийомами можна безпосередньо знищити комах.

Існує чимало прийомів, які поліпшують життєдіяльність природних корисних комах, чим сприяють їх активізації у знищенні шкідників. У цьому полягає їх біоценотична роль.

У принципі кожен агротехнічний прийом має біоценотичне значення. Однак з точки зору захисту рослин найбільше значення мають: сівозміна, система обробітку ґрунту, система добрив, очищення і сортування насіння, строки і способи сівби, прийоми по догляду за посівами, боротьба з бур'янами, строки і способи збирання урожаю, просторова ізоляція та ін.

**Сівозміна.** Правильне чергування культур забезпечує максимальне пригнічення всіх біотипів бур'янів, зниження згубності спеціалізованих видів шкідників і хвороб.

Особливо ефективна сівозміна для зниження монофагів (хлібний турун, горохова зернівка, коренева бурякова попелиця, бурякова нематода, кореневі гнилі, сажка кукурудзи та інші).

Чергуванням культур можна запобігти нагромадженню на полях збудників хвороб, особливо тих, які уражують підземні частини рослини (кореневі гнилі тощо).

**Обробіток ґрунту.** Відомо, що понад 90% видів шкідників певну частину свого життя проводять у ґрунті. При обробітку ґрунту умови життя їх різко змінюються. Своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту сприяє також швидкому розкладанню післяживних решток та бур'янів разом із збудниками хвороб, що знаходяться на них.

Під час обробітку ґрунту шкідливих комах, вигорнутих на поверхню, знищують комахоїдні птахи, хижі туруни, яйця та личинки висихають або вимерзають. Під час обробітку руйнуються лялькові коліски та запасні коридорчики, зроблені гусеницями перед залялькуванням для виходу метеликів на поверхню ґрунту.

Це водночас призводить до загибелі злакової попелиці, цикадок, злакових мух, сприяє зменшенню щільності мишовидних гризунів тощо.

Серед прийомів післяпосівного обробітку ґрунту має значення культивування міжрядь просапних культур, під час якої частина комах гине від механічних пошкоджень (дротяники, хлібні жуки та ін.), від вивертання личинок (капустяна та озима совки й ін.), знищення шкідників птахами.

**Підготовка насіння.** Очисткою і сортуванням насіння домагаються значного зменшення шкідників, які розвиваються у середині насіння (горохова зернівка, люцернова товстоніжка та ін.), а також чимало збудників хвороб (біла гниль соняшнику, хвороби насіння кукурудзи тощо).

**Оптимальні строки проведення робіт.** Поліпшенню фітосанітарного стану посівів сприяє виконання основних робіт у кращі агротехнічні строки.

При проведенні досходового боронування посівів кукурудзи у фазі «білої нитки» бур'янів їх знищується 90-95%, у фазі 1-2 листка — 65-75%; 3-5 листків і більше — тільки 15-20%.

Проведення першого міжрядного обробітку кукурудзи на три тижні пізніше супроводжується недобором понад 5 ц/га зерна цієї культури порівняно з оптимальним строком (фаза 5-6 листків).

Недотримання строків сівби пшениці озимої призводить до підвищення шкідливості злакових мух, цикадок, злакових попелиць, а також пов'язаних із ними вірусних хвороб; кукурудзи — до збільшення загибелі сходів від ґрунтових шкідників і пліснявіння насіння, а також шведської мухи, озимої совки.

За ранніх строків сівби пшениці ярої та ячменю набагато зменшується пошкодженість посівів шведською мухою. Стислі строки сівби проса зводять до мінімуму пошкодження просяним комариком.

Важливими у фітосанітарному відношенні є строки збирання урожаю.

При роздільному збиранні пшениці озимої у стислі строки багато личинок шкідливої черепашки не встигають закінчити розвиток і гинуть, а дорослі клопи, не закінчуючи живлення і тому не маючи достатнього запасу жирового тіла, масово гинуть взимку, ті ж клопи, які перезимують, відкладають наступного літа мало яєць.

Збільшення тривалості періоду збирання кукурудзи (понад 30-35 днів) підвищує втрати врожаю на 17-22% унаслідок вилягання рослин, пошкоджених кукурудзяним метеликом або стебловими і кореневими гнилями.

**Знищення бур'янів.** Бур'яни сприяють посиленому розмноженню багатьох шкідників і розвитку хвороб. Прикладом можуть бути хрестоцвіті блішки, капустяна попелиця, злакові мухи, озима совка, лучний метелик.

Наприклад:

- озима совка часто масово розмножується на забур'янених парах, сходах падалиці гороху, засміченій кукурудзі на силос, після яких висівається пшениця озима;
- буряковий клоп, хрестоцвітні блішки добре розвиваються на диких хрестоцвітних, лободі та щиріці;
- шведська муха розвивається на вівсюзі;
- гессенська муха — на пирію;
- просяний комарик — на плоскусі звичайній, мишію сизому, звідки переходить на посіви проса.

Часто бур'яни мають із культурними рослинами спільні хвороби й нерідко відіграють роль проміжних «господарів» збудників цих хвороб.

Так, молочай є проміжним «господарем» іржі бобових, а жостір — борої іржі пшениці.

Неухильним правилом при підготовці ґрунту під посів слабоконкурентних щодо бур'янів овочевих культур є його обробіток за типом напівпару.

**Просторова ізоляція.** Різко знизити пошкодженість окремих культур шкідниками можна за допомогою просторової ізоляції їх від територій, де відбувається нагромадження і розмноження шкідливих організмів.

Прикладом може бути бурякова коренева попелиця та інші.

**Застосування спеціальних агротехнічних прийомів.** Водночас із наведеними загальноагротехнічними методами зниження щільності і шкідливості шкідників, хвороб і бур'янів нині для багатьох шкідливих організмів розроблені спеціальні агротехнічні прийоми.

Їх мета — підстрахувати слабкі у фітосанітарному відношенні ланки інтенсивних технологій.

Так, основним прийомом зменшення щільності зимуючих гусениць кукурудзяного метелика є своєчасне на низькому зрізі (8–10 см) збирання урожаю, при якому з поля видаляється близько 80% шкідників, і подрібнення рослинних решток, якісне виконання якого дає можливість знищити близько 92% гусениць.

Ранньовесняне рихлення багаторічних трав знищує до 80% зимуючих гусениць лучного метелика.

Введення культур-переривачів (вівса, ячменю або пшениці озимої) забезпечує біологічне очищення ґрунту від збудників хвороб кукурудзи. При цьому ураженість кукурудзи при беззмінних посівах у 1,5 рази нижча, ніж якщо ввести культурою-переривачем зернобобові культури.

При розміщенні пшениці озимої після стерньових попередників (що не рекомендується наукою), але буває у виробництві, — виникає загроза загибелі посіву від хлібного туруна.

Нами розроблений спеціальний комплекс прийомів, який значно зменшує цю загрозу:

- першочергове збирання урожаю з подрібненням і вивезенням соломи з поля, на якому планується повторне розміщення пшениці озимої та основний обробіток;
- одна-дві культивуації для знищення сходів падалиці;
- сівба в кінці оптимальних строків.

## 5.2. Селекційно-генетичний метод захисту рослин

Створення сортів і гібридів культурних рослин, стійких до комплексу шкідливих організмів, є одним з актуальних у оптимізації фітосанітарного стану посівів.

Прикладів успішного використання стійких сортів небагато, але вони є:

- панцирні сорти соняшнику (проти соняшникової вогнівки);
- тверді сорти пшениці (не пошкоджуються гессенською мухою);
- сорти пшениці, що не мають порожнини в середині соломини (проти хлібних пильщиків);
- прикладом стійких сортів і гібридів кукурудзи проти дротяників і шведської мухи є такі, в яких досить розвинені зародкові корені. Така особливість будови сприяє швидкому росту рослин, а, отже, й підвищенню стійкості проти пошкоджень;
- більш стійкі проти шведської мухи сорти злаків із більшою енергією кущіння і швидким розвитком у фазі сходів;
- сорти вівса з досить опущеним листям менше пошкоджуються листоїдом, п'явицею;
- дрібнозерні сорти гороху менше пошкоджуються гороховим зерноїдом;
- червоноголові сорти капусти майже не пошкоджуються капустяними мухами, попелицями та капустяною совкою через підвищений вміст антоціану;
- бобова вогнівка майже не відкладає яйця на боби, вкриті густими волосками;
- є сорти злакових, стійкі проти іржі злаків;
- у районах поширення раку картоплі дозволяється садіння тільки ракостійких сортів.

Таким чином, використання стійких сортів — це звичайна складова інтегрованого захисту рослин, якою треба вміло користуватися. Для цього кожен сорт будь-якої культури повинен супроводжуватися обґрунтованою технологією його вирощування, особливо системою захисту від шкідливих організмів з урахуванням рівня стійкості.

### 5.3. Біологічний метод захисту рослин

Біологічний метод захисту рослин базується на використанні живих організмів, продуктів їх життєдіяльності та біологічно активних речовин, іншими словами, зоофагів, ентомопатогенних мікроорганізмів, гербіфагів, антибіотиків, феромонів, ювеноїдів, біологічно активних речовин, що регулюють розвиток та розмноження шкідливих організмів.

Спроби використання одних організмів для боротьби з іншими здійснювалися з давніх часів.

Понад тисячу років тому почали застосовувати мурашок для знищення шкідливих комах на цитрусових рослинах.

Була приручена дика кішка для боротьби з мишами та іншими гризунами, що шкодять запасам.

Ще у 1772 році для боротьби з червоною сараною на острові Маврикій успішно застосовували птицю майну, завезену з Індії.

І.І. Мечников відкрив збудників грибкових і бактеріальних хвороб хлібного жука.

На початку минулого століття у результаті досліджень багатьох учених (Ф. Кеппен, І. А. Порчинський, Н. А. Холодковський та ін.) був накопичений значний матеріал із паразитизма і хижацтва серед комах і визначені шляхи використання ентомофагів у біологічному захисті рослин.

У 20-ті роки минулого століття були проведені роботи з використання фітофагів — для придушення опунції в Австралії, обмеження кількості кроликів в Австралії за допомогою штучно викликаної вірусної епізоотії та ін.

На даний час створено мікробіологічні, інсектицидні і гербіцидні препарати, одержано антибіотики і біопрепарати для боротьби з хворобами рослин та ін.

Здійснювалися програми щодо завезення паразитичних і хижих членистоногих для боротьби з каліфорнійською щитівкою, кров'яною попелицею, американським білим метеликом, павутинними кліщами та ін.

Серед практичних аспектів біометоду, що широко застосовувались у захисті рослин, слід відзначити комплекс робіт щодо трихограми, біологічного захисту рослин у захищеному ґрунті, синтезу біологічно активних речовин, створення мікробіопрепаратів.

Взагалі напрями у біологічному захисті рослин можна звести до наступних схем:

1. Використання природних ресурсів зоофагів.
2. Поповнення агробіоценозів корисними видами зоофагів, які там відсутні або щільність їх недостатня.
3. Застосування гормональних препаратів, зокрема ювеноїдів, та інших біологічно активних речовин, що порушують метаморфоз шкідливих видів.
4. Використання феромонів для порушення зв'язків між статями шкідників.
5. Застосування антифідантів, що порушують зв'язки шкідливих видів із кормовими рослинами.
6. Окремим пунктом доцільно також виділити застосування мікробіологічних препаратів як проти шкідників, так і проти збудників хвороб.

Існує ще окремий напрям у захисті рослин — генетичний метод, при якому для скорочення щільності шкідників застосовується стерилізація комах чи інші методи, що порушують їх генетичну систему.

Потрібно додати й про впровадження стійких сортів, що є також важливим елементом системи біологічного захисту рослин. Практично абсолютно стійких сортів майже немає, але відносно стійкі сорти відомі у кожного виду рослин. Впровадження їх має важливе господарське значення, бо вони значно менше пошкоджуються шкідниками та уражуються хворобами. Тому виникає менша потреба в застосуванні спеціальних захисних заходів, менше забруднюється середовище залишками препаратів і т.п. Слід, щоправда, мати на увазі: стійкість сорту до шкідників чи хвороб не є величиною незмінною; з часом стійкість сорту змінюється, точніше сказати, зменшується. Тому робота із виведення стійких сортів проводиться безперервно.

*Цікавим напрямом у біологічному захисті рослин для регулювання щільності шкідників є використання рослин сільськогосподарських культур*

Вид рослини, родина	Вид шкідника	Спосіб приготування і час використання
Аконіти аборорці — <i>Aconitum L</i>	Різні види шкідників, у тому числі попелиці, личинки жуків, метеликів, пильщиків	1 кг порошку надземної частини настоюють 48 годин у 10 л води, фільтрують і додають 5 л води.
	Різні види кліщів	Всі частини рослин настоюють на 700 етанолі. Перед обприскуванням екстракт розбавляють 10-кратною кількістю води.
	Мишоподібні гризуни	1 кг харчової принади змішують з 50 г порошку з коренів аконітів.
Болиголов крапчастий — <i>Conium maculatum L</i>	Різні види комах у фазі личинки	Листя і суцвіття, зібрані під час дозрівання насіння, ріжуть на дрібні частинки і обливають невеликою кількістю води (5 частин води на 100 частин зелені), потім масу добре розтирають і віджимають. Вижимки змішують з 15 частинами води і віджимають, обидва екстракти змішують і сумішшю обприскують рослини.
Вех отруйний або цикута — <i>Cicuta virosa L</i>	Різні види комах у фазі личинки	Можна використовувати всі частини рослини, 1 кг сухої подрібненої сировини (при подрібненні користуватися пов'язкою для захисту дихальних шляхів!) настоюють у 10 л води 24 години. Настій відфільтровують і обприскують ним рослини.
Вороняче око чотирилисте — <i>Paris quabrifolia L</i>	Різні види комах у фазі личинки	1 кг сухих подрібнених рослин настоюють в 10 л води протягом доби, фільтрують і застосовують цей настій.
	Мишоподібні гризуни	5 г розмеленого кореневища — на 100 г харчової принади.



Вид рослини, родина	Вид шкідника	Спосіб приготування і час використання
Гірчиця біла — <i>Sinapis alba</i> L	Агрусова вогнівка, слимаки, кліщі	10 г порошку настоюють в 1 л води протягом 48 годин, фільтрують і перед застосуванням розбавляють у чотири рази.
Картопля — <i>Solanum tuberosum</i> L	Сисні шкідники (кліщі, попелиці), капустяний білан, совки, молі	1,2 кг зеленого або 0,6-0,8 кг сухого бадилля настоюють у 10 л води протягом 3-4 годин, проціджують, додають 40 г господарського мила і обприскують свіжим настоєм рослин.
Цибуля ріпчаста — <i>Allium cepa</i> L	Павутинні кліщі, попелиці, клопи, пінниці, медяниці	200 г лушпиння настоюють 4-5 днів у 10 л води, проціджують і застосовують при обприскуванні.
Кульбаба лікарська — <i>Taraxacum officinale</i> Web.	Сисні шкідники: кліщі, попелиці, медяниці	200-300 г подрібнених коренів або 400 г свіжого листя настоюють 2-3 години в 10 л теплої води й відразу використовують.
Перець стручковий чорний — <i>Capsicum annuum</i> L	Слимаки, різні види комах	В емальованому відрі протягом двох днів настоюють 1 кг розрізаних стручків перцю, потім 1 годину кип'ятять у 10 л води і ще настоюють дві доби. Робочий розчин: 125 г концентрату, 40 г господарського мила на 10 л води.
Пижмо звичайне — <i>Tanacetum vulgare</i> L	Плодожерки, медяниці, квіткоїди	700 - 800 г висушених або 2-2,5 кг свіжих рослин настоюють 1-2 доби у відрі води, кип'ятять протягом 25-30 хвилин, проціджують і розбавляють наполовину холодною водою.

**Рослини, які використовуються проти хвороб  
сільськогосподарських культур**

<b>Вид рослини</b>	<b>Назва хвороб, культура</b>	<b>Спосіб і час застосування</b>
Чорнобривці – <i>Tagetes L</i>	Грибні хвороби гладіолусів, чорна ніжка айстр і левкоїв	Сухі подрібнені рослини кладуть в емальоване відро (половина відра), заливають до країв водою і витримують дві доби. Проциджують, додають 40 г господарського мила і замочують бульби або корені розсади протягом 8-10 годин.
Настурція – <i>Tropaeolum majus L</i>	Фузаріоз айстр	Ростуча рослина виділяє леткі фітонциди, що стримують розвиток збудника фузаріозу айстр.
Календула або нагідки лікарські – <i>Calendula officinalis L</i>	Фузаріоз овочевих культур	Використовують водяний настій насіння нагідок (200 г насіння на 10 л води).
Цибуля – <i>Allium sepa L</i>	Кила капусти	Цибуля за сумісного вирощування з капостою запобігає захворюванню її на килу та інші хвороби.
Хвощ польовий – <i>Equisetum arvense L</i>	Хвороби, спричинювані грунтовими грибами	1 кг надземної частини рослини настоюють у 10 л води. Застосовують настій за п'ятикратного розбавлення.
Часник – <i>Allium sativum L</i>	Фітофтороз томатів	3-50 г подрібнених зубців настоюють у відрі води, проциджують і обприскують рослини при зав'язуванні плодів.

Важливу роль в оптимізації фітосанітарного стану посівів відіграють екологічно обґрунтовані методи збагачення агроценозів видами корисних організмів; зокрема значна увага приділена сезонній колонізації трихограми;

сезонна колонізація зоофагів та акарифагів у захищеному ґрунті (фітосейулюс, енкарзія, галиця афідиміза та ін.);  
інтродукція та акліматизація зоофагів для боротьби з карантинними видами шкідників;  
внутрішньоареальне переселення ентомофагів (шовкопрядного теленомуса, агеніаспіса та ін.).

### **Шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів**

**Стійкість сортів.** Введення в культуру стійких сортів радикально позначається на захисних заходах і сприяє істотному поліпшенню фітосанітарної ситуації в агроценозі.

**Сівозміна.** Сівозміна має важливе значення як фактор радикальної періодичної зміни середовища мешкання організмів. Періодична зміна сільськогосподарських культур у сівозміні обмежує накопичення збудників хвороб рослин, шкідників та бур'янів. Це стосується насамперед спеціалізованих фітофагів, тісно пов'язаних з одним видом чи групою близьких видів рослин.

**Обробіток ґрунту.** Більшість збудників хвороб, шкідників і всі бур'яни пов'язані в своєму розвитку з ґрунтом. Деякі види фітопатогенів у ґрунті проходять повний цикл розвитку.

Це — збудники кореневих гнилей, вертицильозу, гетеродерозу та інших хвороб.

Чимало видів членистоногих основну частину свого життя теж проводять у ґрунті. З-поміж них — личинки коваліків, пластинчастовусих, чорнишів, деякі види лускокрилих, двокрилих, прямокрилих та інші. З ґрунтом зв'язані й комплекси корисних організмів: гіперпаразити й антагоністи фітопатогенів, безхребетні - зоофаги.

При підготовці ґрунту під пшеницю озиму рекомендують лушення стерні водночас зі збиранням врожаю або відразу після цього. У підсумку сході падалиці та бур'янів приваблюють сюди багато видів шкідників, які відкладають яйця. Тут же відбувається розвиток і бурої іржі, борошнистої роси, інших хвороб. Через 10-15 днів після появи сходів падалиці й бур'янів площу орють на глибину не менше 20-22 см. При цьому гинуть личинки злакових мух, хлібних трачів, трипсів, яйця молі стеблової, попелиць.

Водночас знижується рівень інфекційного навантаження іржас-тих, фузаріозних, сажкових та інших збудників хвороб рослин.

Обробіток ґрунту, безсумнівно, сприяє активності мікробів-антагоністів і гіперпаразитів, завдяки чому зменшується запас у ньому пропагул фітопатогенів.

Щодо хижих і паразитичних безхребетних, то вплив на їх щільність та активність обробітку ґрунту не можна вважати однозначним. Безумовно, обробіток ґрунту полегшує пошук жертв деяким групам хижих комах (турунам, стафілінідам та іншим), значно зростає при цьому і користь птахів, які живляться ґрунтоживучими фітофагами.

У кожної сільськогосподарської культури залежно від зони вирощування, особливостей року та шкідливості фітофагів є свої оптимальні строки сівби. В кожному конкретному випадку їх належить визначати з таким розрахунком, аби шкідливість фітофагів на посівах була мінімальною.

**Зрошення.** Зрошення є одним з найефективніших факторів впливу на біологічні компоненти агроєкосистеми. У зв'язку зі змінами режиму зволоження перевагу одержують гідрофільні види, такі, як: дротяники, попелиці листкові, метелик стебловий, трачі хлібні, турун хлібний, активізуються збудники грибних хвороб рослин (іржі бурої, септоріозу, гнилей кореневих).

У той же час зменшується щільність ксерофільних видів, насамперед чорнишів, саранових, жуків хлібних, гнойовика кукурудзяного, клопа-черепашки. Застосовуючи вологозарядні поливи, дощування, дрібнодисперсне обприскування, можна активно впливати на шкідливість різних груп фітофагів і щільність корисних організмів.

**Знищення бур'янів.** Традиційно бур'яни прийнято вважати резерватами шкідливих фітофагів.

Бур'яни забезпечують фітофагів кормом у той період, коли культурні рослини ще не зійшли або їх уже зібрано.

**Лісові смуги і використання приваблювальних посівів.** У цілому лісові смуги, сформовані довкола полів, сприятливо впливають на фітосанітарну ситуацію в посівах і насадженнях.

Помічено, що на полях, оточених лісовими смугами, різко знижується щільність несправжніх дротяників, жуків хлібних,

мухи гессенської, всіх видів саранових, підгризаючих і наземних совок. Лісосмуги заважають міграції багатьох шкідників і водночас є місцем мешкання комахоїдних птахів та багатьох видів корисних членистоногих.

В якості приваблювання на посів ентомофагів використовують фацелію, гречку та інші нектароноси.

**Строки і способи збирання врожаю.** Оптимальні строки й способи збирання дають змогу максимально зберегти врожай і впливати на шкідливі та корисні організми, регулюючи щільність перших і активізуючи других. Зернові культури насамперед збирають на ділянках з підвищеною щільністю клопа-черепашки, мухи гессенської, хлібних трачів, трипсів, совок зернових. При цьому зменшуються втрати зерна і різко погіршується забезпечення фітофагів кормом.

Механізоване збирання кукурудзи за низького зрізу стебел забезпечує знищення гусениць стеблового метелика на 80-85%, завдяки чому наступного року на цих полях щільність метелика кукурудзяного істотно зменшується.

Скошування люцерни на сіно перед заляльковуванням личинок фітономуса супроводжується масовою загибеллю шкідника, що можна використовувати для оздоровлення посівів цієї культури.

На багатьох культурах доцільно на початку збирання обкошувати крайові смуги і врожай з них використовувати з урахуванням його інтенсивнішого пошкодження фітофагами та хворобами. Зокрема, на посівах гороху збирають крайові смуги завширшки 20-50 м, і врожай із них згодують худобі, а після цього — решту врожаю, де зерно практично не пошкоджене зернівкою та плодожеркою.

Строки й способи збирання врожаю можуть істотно впливати на розвиток хвороб і збереження інфекційного запасу в полі. Існують численні дані про роль пожнивних решток в інтенсивному розвитку фузаріозних кореневих гнилей і септоріозу на зернових культурах, пухирчастої сажки на кукурудзі.

### **Збереження й активізація місцевих форм корисних організмів.**

Неабияке значення в підвищенні активності ентомофагів має кормова база для них.

Важливим є створення заповідників площею 1-2 гектари, де

добре зберігаються корисні комахи, «постачають» їх на сусідні поля для запилення багаторічних трав і знищення шкідників.

Якщо під такі заповідники відвести 2 га на кожних 100 кв. км, то їх позитивний вплив стане помітним уже через кілька років.

### **Практичне використання ентомопатогенних мікроорганізмів. Біопрепарати і регламенти їх застосування**

Усі біопрепарати, які застосовуються нині проти шкідників сільськогосподарських культур, за характером дії поділяються на три групи:

*перша* — препарати типу ентобактерину (дендробацилін, БТБ, лепідоцид), до складу яких входять діючий початок - спори і токсини;

*друга* — препарати типу боверину, створені на основі сапрофітних патогенів. До їх складу входять, в основному, спори збудника хвороби;

*третья* — препарати, створені на основі облигатних паразитичних мікроорганізмів — вірусів, мікроспоридій (вірин ЕНШ, вірин КШ та ін.).

**Грибні біологічні препарати.** З грибних біопрепаратів промисловість виробляє боверин. У біолабораторіях виготовляють метаризин, пециломін, коніютиріум, ашерсонію, вертицилін, ампеломіцин, триходермін, ентомофторин та ін.

**Бактеріальні біологічні препарати.** Для створення біопрепаратів використовують штами серотипів бацили *Bacillus thuringiensis* Berl.

**Ентобактерин, дендробацилін, бітоксисацілін (БТБ).**

На овочевих культурах застосовують 2 кг/га проти гусениць капустяної совки I-II віків, провадять 1-3 обробки з інтервалом 7-8 днів проти кожного покоління шкідника:

— на картоплі, помідорах, баклажанах, перці у дозі 2-5 кг/га проти колорадського жука для знищення личинок I-II віків (1-3 обробки) з інтервалом 6-8 днів;

— на цукрових, столових, кормових буряках, люцерні, соняшнику, моркві, капусті проти лучного метелика (гусениць I-II віків) 1-2 обприскування через 7-8 днів, норма витрати 2 кг/га;

— на плодкових культурах проти листогризучих шкідників (гусениць I-III віків) у період вегетації, проти молодих жуків яблуне-

вого квіткоїда, американського білого метелика. Проводять 1-2 обприскування з інтервалом 7-8 днів проти кожного покоління шкідника, норма витрати 2-3 кг/га;

— проти листовійок, шовкопрядів, п'ядунів, золотогуза (гусениць I-III віку) з нормою витрати 3-5 кг/га, проводять два обприскування через 7-8 днів;

— на цукрових буряках проти матового мертвоїда в період масового відродження личинок при щільності не більше 2 екз./кв. м. Норма витрати 2,0 кг/га;

— на винограді (одне-два обприскування рослин у період вегетації через 8-10 днів після початку льоту метеликів гронової листокрутки, через 5-7 днів проти кожного покоління шкідника), норма витрати 6-8 кг/га;

— на смородині, агрусі проти листокруток агрусової вогнівки, п'ядуна (гусениці I-III віку), пильщиків, листової галиці, павутинного кліща — одне-два обприскування через 7-8 днів проти кожного покоління шкідника, проти павутинного кліща — багаторазові обробки через 15-17 днів, норма витрати 5,0 кг/га;

— на насінній люцерні проти личинок III-IV віку люцернового клопа обприскування рослин під час цвітіння, одна-дві обробки через 10 днів, норма витрати 2,5-3 кг/га;

— проти люцернової совки, п'ядунів (по гусеницях молодшого віку), проводять дві обробки через 10 днів (норма витрати 3-5 кг/га);

— на шалфеї мускатному, кенафі, розі ефіроолійній проти шалфейної, озимої, бавовняної совки, п'ядунів, листовійок (по гусеницях I-II віку), одна-три обробки через 7-8 днів під час розпускання листків, норма витрати 2-3 кг/га;

— на лікарських культурах у період вегетації — одна-дві обробки проти гусениць I-III віку: лучного метелика на безсмертнику піщаному, ромашці аптечній, нагідках лікарських, фенхелі; капустяної молі, репійниці, совки (підгризаючих, стальникової та люцернової) на жовтушнику розкидистому, стальнику польовому, ревені тангутському, пасльоні дольчастому; шовного листоїда (личинки I-II віку) на мачку жовтому; листокруток на шипшині. Норма витрати 2-3 кг/га.

На капусті та інших овочевих культурах проти капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі, вогнівок — одне-два

обприскування через 6-8 днів проти кожного покоління шкідника. Норма витрати 1,5-2,0 кг/га.

**Інсектин, гомелін, лепідоцид концентрований** застосовують:

— на плодovих культурах та винограді, проти яблуневої і плодової молей та американського білого метелика — 0,5-1 кг/га, проти шовкопрядів, п'ядунів, листовійок, золотогуза, агрусової вогнівки, агрусового пильщика на смородині, чорноплідній горобині, малині, суниці;

— на картоплі проти картопляної молі шляхом занурювання бульб перед закладанням на зберігання в 1 %-у суспензію препарату (100 л/1,5 т бульб), норма витрати 0,7 кг;

— на розі ефіромасляній проти гусениць 1-3-го віку п'ядунів, листокруток у період розпускання листя, норма витрати 1,5 кг/га;

— на шалфеї мускатному проти гусениць 1-2-го віку — совки-гами, озимої, шалфейної совки, 1-3 обробки через 7-8 днів проти кожного покоління шкідників, норма витрати 0,5 кг/га;

— на амі зубній, безсмертнику піщаному проти гусениць 1-3 віку лучного метелика та репійниці, норма витрати 1,0 кг/га.

**Лепідоцид стабілізований (ЛЕСТ), новодор, турингін, бактокуліцид, карнецин, діпел.**

Застосовують:

— на овочевих культурах — 1-2 обприскування з інтервалом 7-8 днів проти кожного покоління гусениць 1-3 віків капустиного та ріпакового біланів, вогнівок у період вегетації рослин, норма витрати 1-1,5 кг/га;

— плодovих — проти молей, американського білого метелика, п'ядунів по гусеницях 1-2 віків, 1-2 обприскування, норма витрати 0,5 кг/га;

— плодovих культурах та деревних насадженнях — проти гусениць 1-2 віків листовійок, шовкопрядів, 1-2 обробки, норма витрати 1,5-2 кг/га;

— посівах цукрових буряків — проти гусениць 1-2 віків лучного метелика, 0,5 кг/га;

— овочевих культурах — проти капустиної та бавовникової совки по 1-2 обприскування з інтервалом 7-8 днів проти кожного покоління шкідника, норма витрати 2 кг/га. Строк очікування — 1 день.



**Зооциди** застосовуються навесні, взимку або восени в місцях сезонного скупчення гризунів. Норма витрати 2 кг/га.

**Бактоспеїн** застосовують:

— проти листокруток на винограді (строки і кількість обробок аналогічні іншим преператам), норма витрати 1,0-1,6 кг/га;

— проти листокруток, шовкопрядів, п'ядунів, молей, золотуга, американського білого метелика, норма витрати 1,2-2,0 кг/га.

### **Використання бактеріальних препаратів у боротьбі з гризунами**

Бактероденцид зерновий вологий виготовляють із цілого зерна пшениці, ячменю, вівса, розбухлого від замочування. Смертельна доза — від 2-3 (для мишовидних гризунів) до 10-20 зерен (для щурів).

Бактероденцид зерновий сухий також виготовляють із цілого зерна. Використовують проти мишей і полівок усіх видів.

Застосовується навесні, взимку або восени в місцях сезонного скупчення гризунів. Норма витрати 2 кг/га.

**Бактероденцид амінокістковий вологий.**

Дозволений для одноразового застосування на полях, луках, посівах кукурудзи й соняшнику на силос, у садах, заселених мишовидними гризунами, у формі принади із вмістом 20% препарату. Норма витрати принади 0,1-0,4 кг/га. У всіх випадках строк очікування — 8 днів.

**Бактокумарин** — це зерновий бактероденцид з додаванням антикоагулянта і вітаміну К, який сприяє зсіданню крові; кумарин додають у боротьбі з пацюками.

**Вірусні біологічні препарати.**

Застосування вірусів для захисту рослин досить перспективне. Найбільш ефективні віруси ядерного поліедрозу, гранулозу та цитоплазматичного поліедрозу.

Вірусні препарати, які виробляють у нашій країні, називають віринами.

Найпоширеніші з них такі:

**Вірин-НШ.** Норма витрати препарату 200 мл/га, строк очікування — 1 день (непарний шовкопряд).

**Вірин-КШ.** Норма витрати — 200 г/га або 2 x 1011 поліедрів/га.

Один раз обприскують плодови дерева та лісосмуги у період вегетації проти гусениць 1-3 віків (кільчастий шовкопряд).

**Вірин-ЕКС.** Застосовується проти гусениць 1-3 віків способом дворазового обприскування капусти у період вегетації (з інтервалом 8-10 днів проти кожного покоління шкідника). Норма витрати — 0,1-0,15 л/га (капустяна совка).

**Вірин-ОС.** Застосовують проти гусениць озимої совки по дві обробки з інтервалом 8-10 днів проти кожного покоління шкідника. Норма витрати препарату 0,2-0,3 кг/га.

**Вірин БС.** Створений на основі ядерного поліедрозу бавовникової совки.

**Вірин ГЯП.** Створений на основі вірусу гранульозу яблуневої плодожерки. Норма витрати препарату 0,3 кг/га, робочої рідини 1000 л/га. Строк очікування — 1 день.

**Вірин АБМ.** Створений на основі вірусів ядерного поліедрозу та гранульозу американського білого метелика. Норма витрати препарату 100-150 мл/га. Насадження обробляють 2-3 рази в період вегетації з інтервалом 6-10 днів проти гусениць 2-3 віку.

Крім того, створені й проходять випробування препарати вірин ЯМ на основі вірусу ядерного поліедрозу яблуневої молі та вірин-діпріон на основі ядерного поліедрозу рудого соснового пильщика.

На польову ефективність біопрепаратів впливають такі фактори: опади, вітер, температура, сонячне освітлення, антимікробна реакція рослин, низька якість їх обробки. При цьому останній із вищезгаданих факторів має найбільше практичне значення. Тому при застосуванні біопрепаратів необхідно насамперед домагатися високої якості обробки рослин.

### **Умови ефективного використання мікробіопрепаратів**

Строки дії (використання препаратів у межах рекомендованих термінів зберігання).

Умови зберігання (зберігати окремо від отрутохімікатів у сухих неопалювальних приміщеннях).

Регламенти використання (рекомендованими нормами проти гусениць або личинок і повторно через 8-10 діб).

Обробки при температурі не нижче +17 °С.

Перспективне застосування біопрепаратів з атрактантами, удосконалення складу та якості робочих сумішей додаванням речовин, які поліпшують здатність до прилипання.

### **Біологічний метод боротьби з бур'янами**

Одним з найбільш небезпечних бур'янів, проти яких досить широко застосовують біологічні засоби, є паразитична безхлорофільна рослина вовчок (*Orobanchia ramosa* L.), яка уражує понад 120 видів культурних рослин, а найбільше соняшник.

Серед організмів, які зменшують щільність вовчка, найбільш обнадійливою виявилася муха фітомиза.

У нашій країні досліджують також можливість внутріареального переселення гірчачкової нематоди.

Проводять дослідження із використання місцевих гербіфагів софори лисохвостої.

Особливої уваги заслуговує проблема боротьби з амброзією полинолистою.

На амброзії виявлено близько 400 видів організмів, які живляться нею, однак лише декілька з них мають практичне значення в розробці методів біологічної боротьби з цим бур'яном.

У 1978 р. з Північної Америки з метою акліматизації був інтродукований амброзієвий листоїд.

### **Біологічний метод боротьби зі збудниками хвороб рослин**

Для біологічної боротьби зі збудниками хвороб рослин використовують мікроорганізми — антагоністи, гіперпаразити, антибіотики.

Є кілька препаратів на основі гриба роду *Trichoderma*, розроблені різні форми препарату триходерміну. Один з них (триходермін-4) досліджують у боротьбі з хворобами рослин, що передаються через ґрунт: корневими гнилями зернових, огірків у закритому ґрунті, ризоктоніозом картоплі, вілтом бавовника. Препарат ефективний при дражируванні насіння за норми 1-2 кг/ц, облудруванні — 0,5-1 кг/ц, при внесенні у ґрунт у теплицях, оранжереях — 4-5 кг/ц.

**Трихотецин.** Він ефективний у боротьбі з корневими гнилями зернових, борошнесторосяними грибами в умовах закритого ґрунту. Рекомендований для обприскування рослин у період

вегетатії з інтервалом 7-8 днів. Норма витрати препарату — 2 кг/га. Строк очікування — 3 дні.

**Фітобактеріоцидин (ФБМ).** Передпосівне облудрювання насіння пшениці у рекомендованих дозах підвищувало стійкість рослин проти корневих гнилей на 35-72% і врожай на 4-6 ц/га.

ФБМ виявився досить ефективним і проти борошністої роси яблуні при застосуванні способом дворазового обприскування вегетуючих дерев.

**Фітолавін-100** застосовують для передпосівного півгодинного замочування насіння у 0,2%-ій суспензії препарату, з розрахунку 10 г/кг насіння, а також триразового обприскування розсади, починаючи з фази двох листків з інтервалом у 15 днів 0,2%-ою суспензією препарату, з розрахунку 0,66 кг/га.

На овочевих бобах проти бактеріозу та аскохітозу можна застосовувати передпосівне облудрювання насіння з попереднім зволоженням (10 л/т) з розрахунку 3 кг/т.

**Антибіотик А-1618.** Ефективний проти слизового бактеріозу капусти.

## **6. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ**

До інституційно-правових проблем впровадження органічного землеробства в Україні відносяться:

- відсутність відповідної законодавчої й нормативної бази, передусім базового закону про органічне землеробство та сертифікацію органічної продукції, узгодженого з вимогами міжнародного законодавства;
- відсутність ефективної національної системи сертифікації та контролю органічних господарств і виробленої ними продукції;
- відсутність відповідної внутрішньої інфраструктури (асоціацій /спілок/, осередків виробників органічної продукції);
- необхідність інтеграції в міжнародні структури (ЄС, IFO-AM) та забезпечення доступу на зовнішні ринки органічної продукції;
- необхідність належного інформаційного забезпечення (популяризація технологій органічного землеробства, екологічна освіта населення та виробників сільськогосподарської продукції, консультаційна підтримка виробників, спеціалізовані тренінги для керівників і працівників господарств).

Окрім вищезазначених проблем існують і проблеми, пов'язані з проведенням земельної реформи та паюванням земельного фонду: необхідність збереження великих за земельною площею, територією господарств, неприпустимість об'єднання польових та ґрунтозахисних сівозмін чи подрібнення останніх. Паювання земель слід здійснювати на площах, де заздалегідь виконано в натурі контурно-смугове структурування угідь у його безпечно-стоковідвідній модифікації, а планувати проведення паювання необхідно відповідно до проектів такого структурування. Будь-який перерозподіл і відведення площ сільськогосподарських земель слід виконувати на підставі проектів ґрунтозахисно-меліоративної просторової структури агроландшафту, наявних систем ґрунтозахисно-меліоративних заходів постійної дії.

Фінансово-економічні проблеми впровадження органічного землеробства включають:

- відсутність маркетингових досліджень ринків органічної продукції;
- ризики, пов'язані з можливими змінами кон'юнктури ринку органічної продукції за досить тривалий (2-4 роки) період конверсії;
- фінансові втрати у зв'язку із зменшенням обсягів виробництва продукції (особливо це актуально для господарств, які застосовували інтенсивні технології);
- фінансові витрати, пов'язані з необхідністю закупівлі спеціальної техніки й обладнання (наприклад, стернових сівалок або комбінованого ґрунтообробного агрегата КА-4,2 «Агро-екологія-01», який виконує одразу п'ять операцій: підрізає й виполує бур'яни, розпушує ґрунт, вирівнює поверхню поля, подрібнює грудки та ущільнює ґрунт до оптимальних показників);
- відсутність дієвого механізму страхування ризиків у сільськогосподарському виробництві;
- відсутність фінансової підтримки з боку держави в період конверсії та надання пільг або субсидій при виробництві органічної продукції.

Уряди багатьох країн із метою заохочення фермерів запроваджувати нові форми ведення сільськогосподарської діяльності та підтримки господарств на період конверсії, коли можливі фінансові збитки, надають їм відповідну фінансову допомогу. Наприклад, у 2001 році в Польщі «органічні» господарства отримували субсидії в розмірі 108 доларів на кожні 100 га ріллі, 38 доларів — у розрахунку на гектар пасовища (луків) та близько 150 доларів — на кожен гектар багаторічних насаджень. Крім того, держава також частково компенсувала вартість проведення сертифікації «органічних» господарств. В Ірландії господарства розміром менше 3 га у період конверсії отримують дотацію в розмірі 242 євро/га, а після отримання статусу «органічного» господарства — 121 євро/га. Для господарств, що мають земельні площі від 3 до 40 га, ця підтримка, відповідно, становить 181 і 91 євро/га.

## 7. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Ринок органічних продуктів, незважаючи на будь-які національні кордони, продовжує залишатися одним із найцікавіших ринків харчової промисловості, що розвиваються сьогодні, й зростатиме у майбутньому.

Україна, з огляду на її ґрунтово-кліматичні умови, географічне розташування в центрі Європи та її давні аграрні традиції, має досить значний потенціал як для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, так і, сподіваємося, невдовзі, для її споживання на внутрішньому ринку.

Вже близько семи десятків господарств у різних регіонах України залучені до виробництва органічної продукції. Частина з них уже має навіть досвід її експорту. Сертифікація проводиться іноземними структурами з сертифікації, які для цього використовують різнобічну оціночну систему.

Україна все голосніше й вагомніше заявляє про себе на міжнародному ринку органічних продуктів, займаючи за площею сільськогосподарських угідь під їх вирощування (239,5 тис. га) 16 місце в світі серед більше, ніж ста країн, обійшовши при цьому таких лідерів органічного руху, як: Угорщина, Данія, Нідерланди, Швеція, Швейцарія. Однак при цьому частка сертифікованих площ серед загальної кількості сільськогосподарських угідь країни складає менше 0,6%, тоді як у сусідніх Чехії, Естонії та Угорщині — вже 5,0; 3,0 і 1,7 % відповідно.

Беручи до уваги потенціал сільського господарства нашої держави, можна з впевненістю та оптимізмом прогнозувати, що в найближчі три-чотири роки Україна має всі шанси ввійти до клубу першої «десятки» світових виробників органічної продукції.

Об'єм світового ринку органічних продуктів оцінюється на рівні близько 26 млрд. доларів США на рік. Із загального обсягу сільськогосподарської продукції Європейського союзу органічні продукти вже складають 3,2%.

Органічні продукти на сьогодні, безсумнівно, прибутковий товар.

Споживання органічних продуктів у світі (в доларах США) на душу населення на рік становить: Данія — 72; Швейцарія — 68;

Австрія — 40; Німеччина — 17; Великобританія — 16; Нідерланди — 15; Франція — 14.

Із загального валового споживання органічних продуктів лідирує Німеччина, яка на рік споживає різних органічних продуктів на загальну суму 2,6 млрд. доларів США.

При цьому в Німеччині в 1998 році імпорт сировинних органічних продуктів складав 38% від загального обсягу їх, що використовувалися в країні. Слід звернути увагу, що до цієї категорії імпорту належать: фрукти та овочі, крупи, сухофрукти, горіхи, мед, рослинні олії, тобто продукти, які можуть вироблятися як органічні і в Україні.

При цьому необхідно відзначити, що Україна і за площею сільськогосподарських угідь під «органікою» вже посідає перше місце в Європі, спеціалізуючись на сьогодні переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур.

Вважається, що органічне фермерство в Центральній та Східній Європі вперше зародилося в 1983 році, коли перша організація органічного землеробства — Клуб «Біокультура» — була створена в столиці Угорщини Будапешті. В Україні не було подібного клубу, однак органічне землеробство також має своїх піонерів, таких як давній добрий партнер цієї компанії Семен Свиридонович Антонєць та очолюване ним ПП «Агроєкологія», які вже з кінця 1970-х років у своїй діяльності керуються принципами органічного землеробства. Господарство, яке розпочало в 2000 році відповідну сертифікацію за європейськими стандартами своїх угідь як «органічних».

Обсяг експорту органічної продукції з України за різними оцінкам і складає, допоки що від 2,0 до 15,0 тис. тонн органічної продукції щорічно.

Якість української органічної продукції, що експортується (зернових, бобових, олійних культур, ягід, горіхів тощо), знаходить досить високі оцінки у користувачів Європи, Північної Америки та інших регіонів планети. Проте ринок використання органічних продуктів у самій Україні, на жаль, знаходиться на початковому етапі. Хочеться вірити, що найближчими роками на полицях наших магазинів з'явиться достатньо пропозицій сертифікованих органічних продуктів, які будуть відповідати як витонченому смаку українців, так і стандартам Європейського союзу.



## 8. МАРКЕТИНГ ПРОДУКЦІЇ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Маркетинг — це ланцюг різноманітних дій, дослідження ринку, створення продукції, розподіл, формування цін, просування продукції, реклама, продажі, які задовольняють потреби потенційних покупців.

Сучасному фермеру — виробнику продукції органічного землеробства — щоб бути успішним, слід постійно тримати руку на пульсі змін: ринкові тенденції, вподобання споживачів, зміна технологій, інновації конкурентів. Головною діяльністю будь-якого підприємства (й агрогосподарство не виняток) є отримання прибутку через побудову маркетингових ланцюгів і стратегій досягнення мети: рух товару від виробника до споживача, до ринку з найвищою ціною до задоволення потреб покупців.

Перед тим, як потрапити до покупця, переважна частина продукції фермерів переробляється, тобто проходить етап передпродажної підготовки: охолодження, пакування, сортування, калібрування, фасування. Нажаль, цей ланцюг, як правило, здійснюють торгівельні посередники, за що отримують додатковий прибуток. Володіння інструментами маркетингу, використання систем ринкової інформації у прогнозуванні ринкових тенденцій, потреб ринку формують конкурентоздатність фермерів — як основних виробників продукції органічного землеробства.

Інформація про ціни, конкурентів, можливі канали збуту, вимоги щодо якості та кількості продукції, транспортування є найважливішими факторами успішного маркетингу продукції. Вчасна й достовірна інформація допоможе виробникові вільно оперувати на ринку, збуваючи свій товар вчасно за найвищими цінами. Разом з інформацією про ринкову кон'юнктуру найважливішими чинниками ефективного маркетингу можна назвати зберігання, пакування, рекламу, брендинг та оптову торгівлю.

Володіючи ринковою інформацією, можна:

- підвищити середню ціну реалізації: отримати перевагу над покупцем у переговорах завдяки знанню цін та тенденцій на товари в різних регіонах України (ціни);

- підвищити середню ціну реалізації: мати можливість знайти альтернативні канали збуту продукції (за винятком ситуацій, коли фермер має контракт на вирощування), відкрити нові ринки та знайти нових покупців (прас-листи);
- збільшити прибутковість, підбравши більш продуктивні сорти з більш привабливими термінами дозрівання (ціни, технологічну інформацію);
- отримати більший прибуток, плануючи виробництво саме тих видів продукції, які будуть користуватися найбільшим попитом у цьому році (аналітика);
- зменшити витрати часу на реалізацію продукції: використувати систему засобів поширення інформації (прас-листи, Інтернет, спеціалізовані електронні, друковані видання) та шукаючи покупців лише в тих регіонах і тільки в той час, коли вони її потребують.
- зменшити витрати, вивчаючи досвід та рекомендації фахівців, учасників ринку (технологічна та маркетингова інформація).

Зберігання екологічної продукції для продажу протягом зимового та весняного періодів є досить прибутковою справою. Ціни на продукцію завжди вищі протягом зимово-весняного періоду. Але для того, аби сільськогосподарський підприємець зміг отримати більші грошові надходження від реалізації продукції поза сезоном її виробництва (коли ринок достатньо насичений, а ціни в залежності від пропозиції продукту на обраному сегменті не завжди влаштовують сільськогосподарського виробника) він повинен досконало володіти технологіями зберігання продукції, мати для цього приміщення й відповідне обладнання.

Зберігати продукцію органічного землеробства найкраще у спеціалізованих сховищах, де забезпечено всі умови для підтримання належного режиму. Як показує практика, партії різних продуктів слід зберігати в залежності від їх якості, цільового призначення, терміну зберігання.

Продукцію зазвичай розміщують у тарі (дерев'яних ящиках, піддонах різної ємності, контейнерах тощо). У контейнерах вміщується 300-600 кг продукції, в ящикових піддонах і напівконтейнерах — 200-300 кг. Усі ці види тари є багатооборотними, тобто після використання їх можна складати і зберігати у міжсезоння.

Висота складання затареної продукції залежить від типу сховищ: при регулюванні температурного режиму висота складання тари з продукцією може сягати 6 м, причому між тарою і стелею має залишатися проміжок 0,5-0,6 м. Якщо сховище обладнано примусовою вентиляцією, тару з продукцією складають на висоту 2-2,5 м.

У разі зберігання продукції насипом у буртах, траншеях, сховищах (у засіках чи навалом без засік) висота насипу залежить як від виду, так від способу регулювання режиму зберігання. Якщо температурно-вологісний режим регулюють за допомогою установок активного вентилявання або холодильників, висота насипу може становити 5-6 м, за примусової вентиляції — до 2, природної 1-1,2 м. Зазвичай, в одній камері розміщують один вид продукції приблизно однієї якості, навіть одного сорту, якщо режими зберігання двох сортів між собою різняться. Тривалість зберігання залежить від виду сировини, сорту, умов вирощування, підготовки тари, умов зберігання.

При реалізації продукції органічного землеробства тара та упаковка відіграють неабияке значення. Вона, насамперед, захищає продукт під час перевезення, а іноді - й після купівлі. Використання ефективної упаковки сприяє зростанню доданої вартості, запобігає механічним пошкодженням продукції під час транспортування та зберігання і є зручною, як для продавців, так і споживачів. Сьогодні важливо не лише продати товар, але й виробити його таким чином, аби якість повністю відповідала вимогам споживача. В різних сегментах ринку саме упаковка може впливати на конкурентоспроможність продукції.

Важливим є брендінг продукції. **Брендінг** — це використання дизайну, символу, імені та деякого поєднання цих елементів для того, щоб ідентифікувати продукцію. Всі ці деталі потрібні для того, щоб відрізнити свою продукцію від аналогічної продукції конкурентів. Наведемо деякі вигоди від використання торгової марки для виробника:

- торгова марка сприяє повторним купівлям і забезпечує відданість споживача доти, доки споживачі задоволені продукцією цієї марки;
- торгова марка сприяє також позиціонуванню продукції та фірми на ринку.

Торгова марка, як елемент маркетингової стратегії, використовується виробниками для виходу на нові, більш ефективні ринки, або в процесі виробництва нової продукції для заняття певного сегменту ринку та захисту продукції. За підрахунками, впровадження і розвиток успішної торгової марки досягається на протязі 10-15 років.

Як свідчить практика, торгова марка дає можливість продавцю отримувати додатковий прибуток, спрощує процедуру вибору товару споживачем, скорочує витрати на рекламу, захищає виробника в процесі роботи з партнерами. Бренд також ідентифікує підприємство виробника та його продукцію серед продукції конкурентів, полегшує вихід виробника із новими товарами на суміжні ринки.

За існуючою теорією можна назвати певні шляхи створення торгової марки/бренда. Спочатку виникає ідея створення якогось знака (логотипу, назви та ін.), який би сприяв просуванню продукції на цільовий ринок та легко впізнавався на ньому; далі проходить етап визначення продукту, його пакування та інше, який би був носієм торгової марки/бренду та найкращим чином презентував продукцію підприємства на ринку. Після цього визначається цільова аудиторія споживачів (тобто проходить етап сегментування споживчого ринку та визначається місце продукту на обраному цільовому ринку). Далі визначається ціна, за якою конкретна продукція під торговою маркою підприємства може бути реалізована, та обираються інструменти, за допомогою яких буде здійснюватися дистрибуція продукції та комунікація з споживачем.

Бренд створюється в свідомості споживачів, безумовно, для цього він потребує додаткових витрат. Бренд можна назвати успішним в тому випадку, якщо він (продукція, за даним брендом) купується значною кількістю споживачів і легко розпізнається серед інших товарів. Торгову марку можна назвати брендом в тому випадку, коли вона є доступною для 80% споживачів обраного цільового сегменту, мінімум 20-25% споживачів обраного цільового сегменту регулярно споживають конкретний товар під даною торговою маркою/брендом.

Просуванню продукції на ринку сприяє також реклама. **Реклама** — це спосіб представлення товару на ринку та ознайомлення

споживача з привабливими якостями товару, його перевагами над аналогічними продуктами конкурентів. Споживачі не будуть купувати товар вашої фірми, якщо вони нічого про нього не знають. Реклама — найбільш очевидний, однак не єдиний спосіб інформування споживачів про товар. Це форма спілкування з покупцем через його інформування та переконання. Мета будь-якої реклами — переконати споживача в придбанні саме вашої продукції. Для цього треба довести, що саме ваша продукція, а не чиясь, є такою, яка найкраще задовольнить його потребу. Для того, аби витрати на рекламну компанію виправдали себе, виробник повинен обрати найбільш ефективні рекламні заходи.

Кожен аспект поведінки покупця — це можливість для реклами. На стадії визначення головною метою є привертання уваги й наступне забезпечення покупця інформацією.

Маркетинг продукції, її просування, пошук та розвиток нових, ефективніших, каналів збуту продукції є найбільш критичним важелем прибутковості сільськогосподарських товаровиробників. При цьому виробники мають використовувати прогресивні технології та передовий досвід (як вітчизняний, так і закордонний) для того, щоб отримати найкращу продукцію, стабільні канали збуту і, як результат, найвищий прибуток.

## 9. ЗАХОДИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

Враховуючи високий рівень антропогенізації території України, її вагомий промисловий потенціал, високу щільність населення (80-150 чол. на 1 кв. км), найбільшу в Європі зайнятість населення в сільськогосподарському виробництві (18% працюючого населення), значну частку еродованих земель (58% сільськогосподарських земель), при найбільшій в Європі розораності (79%), низьку лісистість території та низку інших об'єктивних факторів, необхідно забезпечити пріоритетність екологічного аспекту загальнодержавної політики на всіх її рівнях. Для поступового формування стійкої (збалансованої) агросфери доцільно розробити й практично реалізувати національну програму екологізації сільськогосподарського виробництва. Центральною віссю такої програми може стати органічне землеробство.

Досвід розвитку органічного сільського господарства у світі свідчить про створення додаткових робочих місць у сільській місцевості, появу нових перспектив для малих фермерських господарств, підвищення життєздатності сільських громад та інші соціальні переваги, що надзвичайно актуально для України. В перспективі органічне землеробство дає змогу узгодити й гармонізувати економічні, екологічні та соціальні цілі в галузі сільського господарства. Суспільні блага від його запровадження включають, зокрема, такі:

- незалежність від промислових хімікатів, зменшення енергоємності агровиробництва, істотне зниження виробничих витрат та залежності від зовнішнього фінансування;
- екологічні переваги — мінімізація негативного впливу на довкілля через запобігання деградації земель (ерозії, підвищеної кислотності, засоленості), збереження й відновлення їх природної родючості; припинення забруднення водних басейнів і підземних вод, очищення джерел питної води від токсичних хімікатів, зменшення викидів в атмосферу парникових газів та зв'язування вуглецю;

- збереження біорізноманіття й генетичного банку рослин і тварин, відмова від домінування монокультур; природні умови утримання тварин;
- розвиток місцевих, національних і міжнародних ринків органічної продукції; сприяння справедливій міжнародній торгівлі;
- збільшення робочих місць у сільській місцевості, нові перспективи для малих фермерських господарств і сільських громад, зокрема у подоланні бідності;
- підвищення самостійності та відповідальності аграрних виробників у процесі прийняття управлінських рішень, сприяння інноваційним сільськогосподарським дослідженням, підвищення ролі місцевого досвіду та ініціатив;
- здорові, екологічно безпечні й повноцінні продукти харчування.

З огляду на вищевикладене, можна стверджувати, що в сфері аграрного виробництва органічне сільське господарство — це практична реалізація основних положень концепції сталого розвитку.

Для визначення та реалізації плану дій щодо впровадження технологій органічного виробництва в Україні необхідно забезпечити широке партнерство з метою поєднання інтересів і потреб зацікавлених сторін, залучення до активної співпраці сільськогосподарських виробників та їх асоціацій, органів влади й державного управління, приватних консультативних компаній і сертифікаційних установ, організацій споживачів, наукових й освітніх установ, а також неурядових організацій як екологічної спрямованості, так і тих, хто займається питаннями інституційного розвитку, дорадчою діяльністю й розвитком сільської місцевості.

План дій на найближчий період і на перспективу щодо впровадження органічного землеробства передбачає:

- популяризацію органічного землеробства та підвищення екологічної свідомості українських агровиробників шляхом висвітлення його переваг у засобах масової інформації, проведення тематичних семінарів і конференцій, а також через мережу існуючих дорадчих служб;
- сприяння створенню асоціацій і спілок фермерів, які займаються вирощуванням органічної продукції, налагодження зв'язків

- із міжнародними організаціями органічного руху, західними виробниками органічної продукції та вивчення їх досвіду;
- проведення маркетингових досліджень стосовно потенційних експортних ринків для української органічної продукції та розвитку внутрішніх ринків;
  - створення національної системи сертифікації органічних господарств і продукції, що максимально відповідає вимогам світових стандартів.

Першочерговим завданням для забезпечення впровадження органічного землеробства в Україні є також прийняття відповідної законодавчої та нормативної бази, максимально інтегрованої до норм і стандартів ЄС та IFOAM.



## 10. ВИРОЩУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В МАЛИХ СЕЛЯНСЬКИХ І ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Виникнення малих селянських і фермерських господарств розширює чисельність землекористувачів, зацікавлених в одержанні екологічно безпечної продукції. Органічне землеробство – це альтернатива для фермерських господарств, завдяки яким вони зможуть на рівних конкурувати з мегакорпораціями. На це вказує європейський досвід, та й вітчизняна торгівельна мережа зацікавлена в появі екологічно безпечної продукції. Аналіз вітчизняної і зарубіжної літератури, спостереження овочівників і садоводів-аматорів і наші дослідження свідчать, що це завдання є досить реальним. Його вирішення — цілеспрямоване дотримання комплексу організаційно-господарських і агротехнічних заходів, створення видового різноманіття рослин з врахуванням їх позитивного впливу на розвиток корисних комах і репелентних (відлякуючих) властивостей, застосування мікробіологічних препаратів, використання відварів і настоїв з диких і культурних рослин і, у випадку гострої необхідності, — обробка рослин інсектицидами та фунгіцидами.

Екологічна чистота продукції визначається також місцем розташування ділянки або посіву. Важко одержати чисту продукцію з рослин, які вирощуються ближче, ніж за 10 км від промислових підприємств, цементних заводів, ГРЕС, а також поблизу (ближче 0,5 км) автомобільних трас з інтенсивним рухом.

З урахуванням викладеного вище, ми зібрали розрізнений (а тому не доступний широкому колу читачів) матеріал по культурах, що мають найбільший інтерес із точки зору їх екологічної чистоти. Це, в першу чергу, овочі, картопля, фрукти та ягоди, а також кукурудза, гречка і соняшник, якщо їх вирощують для виробництва продуктів дитячого та дієтичного харчування.

## **10.1. Основи технологій вирощування екологічно безпечної продукції: овочів, фруктів і ягід**

Основні умови одержання високих урожаїв овочів, фруктів і ягід зі збереженням їх екологічної чистоти наведено нижче.

По-перше, слід забезпечити рослини найкращим доглядом, створити їм сприятливі умови, щоб вони росли сильними і здоровими, і завдяки цьому на них менше впливали хвороботворні організми й шкідники. По-друге, варто вирощувати такі рослини, які менш схильні до захворювань. По-третє, доцільно використовувати насіння, бульби, кореневища, саджанці і розсаду лише з надійних джерел, які гарантують відсутність шкідників і хвороб. І, нарешті, необхідно постійно дотримуватися санітарних правил у саду і на городі. Наприклад, все, що видалено під час обрізування, слід спалити. Не можна залишати під деревами і кущами або закладати в компост гілки, уражені хворобами. Садове сміття, бур'яни з ознаками хвороб не можна компостувати, — його необхідно спалити.

Збудники хвороб і шкідники нагромаджуються в ґрунті, тому необхідно дотримуватися хоча б елементарного чергування культур. Так, цибулю й часник краще розмішувати після капусти, редиски, гороху; моркву, петрушку, селеру, кріп — після огірків, капусти, помідорів; столові буряки — після картоплі, капусти, огірків, а капусту — після столових буряків, картоплі та помідорів.

### **10.1.1. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи**

**Плодові культури.** Навесні, до розпускання бруньок, знищують обпалі листки, на яких концентруються збудники парші й плодової гнилі, зрізують сухі й відмерлі гілки, уражені чорним і звичайним раком, із кладками кільчастого шовкопряда. Лікують рани, дупла, очищають кору, видаляють зимуючі гнізда білану жилкуватого та золотогозу, ремонтують і розвішують шпаківні.

Для зменшення пошкодження яблуні яблуневою плодожеркою збирають і знищують червиву падалицю. Це дає можливість видалити із саду близько 25% гусениць плодожерки. При обпаданні червивих плодів доросла гусениця покидає їх того ж дня, а молода догодовується і в падалиці. Збирають падалицю спочатку через 3-5 днів, а далі щодня й закопують у ґрунт. При господар-

ському використанні її попередньо обливають окропом (для знищення гусениць і змивання отрутохімікатів).

У присадибних садах окрім обприскування інсектицидами застосовують ловильні пояси для відловлювання гусениць плодожерки. Роблять їх завширшки 15-20 см із двох-трьох шарів гофрованого чи щільного обгорткового паперу або мішкковини. Пояси створюють затемнені місця, де гусениці коконуються. Їх накладають через два-три тижні після цвітіння на нижню частину стовбурів, а в південних регіонах — і на основні гілки. Пояс обв'язують зверху і знизу шпагатом або старою гумою так, аби його краї були дещо зігнуті й під них могли залазити гусениці. Перед накладанням пояса по можливості усувають на стовбурі місця, які можуть бути місцем для коконування гусениць, очищають відмерлу кору, а щілини заробляють глиною тощо.

У районах, де плодожерка дає декілька поколінь, ловильні пояси періодично знімають, знищуючи під ними гусениць. На півдні пояси оглядають не рідше одного разу на тиждень, а в районах середньої смуги — через кожні 10-12 днів. Оглядати пояси припиняють наприкінці серпня, коли мінімальна температура повітря знижується до 10°C.

У районах, де плодожерка розвивається в одному поколінні, пояси оглядають лише раз після збирання врожаю. Щоб запобігти перехвату кори, протягом літа не рідше одного разу на місяць послаблюють обв'язку поясів.

Після збирання врожаю паперові пояси знімають і спалюють, а пояси з мішкковини кип'ятять, висушують і зберігають до наступного року.

Для відловлювання метеликів яблуневої плодожерки успішно застосовують квасопастки. Спосіб приготування їх такий: у трилітровий скляний бутиль (банку) кладуть дві столові ложки закваски, заливають водою, додають 200 г житнього хліба і 3-5 грудочок цукру, накривають марлею і ставлять на сонце. Через день квас готовий. Рідину зливають, і в стару закваску кладуть хліб, цукор, наливають воду — і так щодня. Потрапивши в рідину, комахи не можуть вибратися з неї й гинуть.

Для відловлювання метеликів ефективні також коритця з шумуючою мелясою.

У садах із високою чисельністю сливової плодожерки ловильні

пояси накладають на нижню частину стовбурів сливових дерев у другій половині червня. Доцільно розкласти штучні укриття для гусениць із порожнистих стебел, бур'янів на пристовбурних кругах з наступним їх прикопуванням або спалюванням.

Для зменшення чисельності непарного шовкопряда навесні збирають кладки яєць і спалюють. Можна також обмазувати кладки гасом, соляркою. Для захисту крони від гусениць навесні (перед їх відродженням) на верхній частині стовбурів накладають клейові кільця.

У боротьбі з американським білим метеликом важливо вчасно зрізати і знищити павутинні гнізда.

Проти дірчастої плямистості абрикоса ефективно обмолочувальне обрізування, тобто проріджування крони на 3-4-5-річну деревину з одночасним вкорочуванням верхівкових приростів на периферії крони. Це сприяє розвитку, сильному приросту, підвищує морозостійкість квіток і є одним із важливіших факторів, які зберігають дерева від ураження грибними хворобами.

Осіньне перекопування ґрунту пристовбурних кругів сприяє загибелі зимуючих несправжніх коконів вишневої мухи, зимуючих несправжніх гусениць яблуневого пильщика.

Збирання і спалювання обпалих листків, очистка відмерлої кори із стовбурів дерев у весняно-зимовий період і спалювання її, знищення навесні бур'янів поблизу саду і в садозахисних смугах сприяють зменшенню чисельності плодових кліщів.

Знищення вогнищ інфекції парші також визначає ступінь її шкідливості у наступному році.

Високу ефективність проти чорного раку має обмазування на яблуні уражених ділянок на гілках і стовбурах сумішшю свіжого коров'ячого гною з глиною (1 : 1).

Садовий вар. Перший рецепт: смола (живиця) — 830 г, деревний попіл — 80, спирт — 80, баранячий жир — 30 г. Смолу, вар і жир розтоплюють і додають до суміші попіл, постійно помішуючи. Після охолодження вливають спирт.

Другий рецепт: смола — 800 г, сало свиняче — 400, віск бджолиний — 400 г. До розплавленої смоли додають віск, сало і ретельно розмішують. Можна приготувати вар із синтетичних матеріалів — петролатуму і парафіну.

Зачищену рану негайно дезинфікують 1%-ним розчином мідного купоросу або хлорокисом міді, чи 3-5%-м розчином залізного

купоросу. Як тільки дезинфектор підсохне, поверхню рани покривають садовою замазкою.

Добрі результати дає обробка ран нігроловою замазкою, яка складається з 60-70% нігролу, 12-15 парафіну і 15- 20% каніфоллю. Таку замазку наносять на рани тонким шаром мочальною щіткою. Вона зберігається протягом 2-3 років. За відсутності каніфоллю і парафіну нігролову замазку готують на попелі або вапні з розрахунку 70% нігролу і 80% попелу чи вапна, але така замазка зберігається на ранах не більше року.

Після збирання врожаю лікують рани, заробляють дупла і знищують ловильні пояси.

Восени, після листопаду, знімають і знищують зимуючі гнізда золотогоуза, білана жилкуватого та муміфіковані плоди. Обробляють ґрунт у міжряддях і пристовбурних смугах. Білять стовбури і скелетні гілки вапном (2-3 кг на 10 л води) з додаванням глини і мідного купоросу.

Для захисту штамбів деревних насаджень від пошкоджень застосовують відлякувальну суміш: 30 г нафталіну, 350 г мила, 200 — рослинної олії, 40 — скипидару і 10 г мідного купоросу на 10 л води. Суміш наносять на суху кору штамбів пізно восени.

**Ягідники.** Під кущами смородини, агрусу, малини рано навесні згрібають і знищують обпалі листки для ліквідації інфекції, що зберігається на них (борошниста роса, антракноз, іржа). Перекопують ґрунт під кущами для знищення зимуючих фаз шкідників (пильщиків, галиць, агрусової вогнівки) і грибною інфекції, яка викликає плямистість листків. Вирізують сухі, поламані, пошкоджені склівкою, златкою, стеблевою галицею, бруньковою міллю і уражені борошнистою росою та іржею гілки і пагони й знищують їх.

Якщо бруньки смородини слабо пошкоджені смородиновим бруньковим кліщем, то їх можна вищипувати і спалювати. При значному пошкодженні видаляють цілі гілки, спалюючи їх. При ураженні всіх кущів проводять обприскування настоєм часнику - при появі перших бутонів і відразу після цвітіння.

Рано навесні, на початку відростання листків суниці, очищають ділянки від сухих і уражених плямистостями, сірою гниллю, фітофторозом, борошнистою росою листків та інших рослинних решток з наступним спалюванням.

Ґрунт під кущами смородини й агрусу (в період бутонізації)

вкривають щільним матеріалом (толем, плівкою), краї якого присипають ґрунтом, для знищення агрусової вогнівки і смородинного плодового пильщика. Укриття прибирають лише після цвітіння.

У малиннику в період набрякання бруньок кожного дня струшують малинових жуків у розкритий зонт. Цей прийом також ефективний у фазі закінчення цвітіння смородини та агрусу проти пильщиків.

На суниці в цей час доцільно розкласти соломку чи хвою сосни навколо кущів, натягнути вздовж рядів шпагат для підтримування квітконосів, щоб запобігти ураженню ягід сірою гниллю.

На смородині й агрусі після листопаду згрібають і знищують опале листя для боротьби з агрусовим п'ядуном, борошністою росю, іржею, плямистостями. Вирізують і спалюють пошкоджені склівкою і златкою сухі гілки. Перекопують ґрунт під кушами для знищення зимуючих фаз пильщика, п'ядунів, агрусової вогнівки, збудників антракнозу. Якщо була висока чисельність агрусової вогнівки, — протягом літнього періоду підгортають кущі ґрунтом шаром 10-12 см.

На малині після опадання листя для знищення малинової брунькової молі й стеблової галиці вирізують і спалюють пагони, що відплодоносили, і пошкоджені, не залишаючи пеньків.

Згрібають і спалюють або компостують обпалі листки для зниження зараженості кущів навесні наступного року антракнозом, іржею, плямистостями листків і стебел. Перекопують ґрунт у рядах і міжряддях із метою знищення зимуючих у поверхневому шарі малинових жуків, сунично-малинових довгоносиків, збудників іржі та інших хвороб малини.

Для обеззараження кущів чорної смородини в ранньовесняний період (до розпускання бруньок) проти попелиці, борошністої роси та інших шкідників досить ефективний старий спосіб — обробка кущів гарячою водою. Для цього відро води доводять до кипіння, заливають у поливалку й обробляють 3-5 кущів.

Проти суничного кліща застосовують обеззараження розсади. В утеплену дерев'яну бочку наливають гарячу воду (46°C) і занурюють у кошику розсаду на 12-13 хв. При цьому температура, зазвичай, знижується на 1°C. При зниженні температури до 44°C, строк прогрівання збільшують на 15 хв. Цей спосіб боротьби дає 100%-ну загибель кліща в усіх стадіях його розвитку. Після

прогрівання розсади її висаджують у той же день або не пізніше наступного дня на постійне місце чи пікірують на окремій ділянці. Така розсада потребує ретельного догляду. Чутливість до термічного знезараження у різних сортів неоднакова і приживання коливається від 30 до 80%. Кращі строки знезараження — травень-серпень.

**Овочеві культури.** Підживлення гнойовою рідиною і розпушення ґрунту підвищують стійкість рослин проти пошкодження шкідниками. Хорошим методом підвищення стійкості капусти проти весняної капустяної мухи є підгортання рослин, особливо після поливу і підживлення, що сприяє утворенню додаткових корінців. Одним із ефективних методів запобігання пошкоженості капусти літньою капустяною мухою є висаджування розсади на грядки на початку травня.

Вапнування ґрунту перед сівбою капусти в парниках або на ділянках восени чи навесні — хороший прийом проти кили капусти. Норму внесення вапна визначають залежно від кислотності ґрунту: на слабокислих ґрунтах вапна вносять по 200 г/м<sup>2</sup>, на середньокислих — по 500-550 г/м<sup>2</sup>.

Основою запобігання ураженню капусти слизистим бактеріозом є чергування культур (найкраще висаджувати капусту після неуразжуваних судинним бактеріозом культур, таких як буряки й бобові).

Основний запобіжний захід проти фітофторозу помідорів - ізоляція їх посівів від картоплі, особливо від ранніх сортів, що сильно уражуються цією хворобою.

Проти цибулевого гліща ефективним методом є дотримання чергування культур. Кращий попередник цибулі — капуста, огірки, помідори. Одним з ефективних прийомів боротьби з морквяною мухою є сівба моркви в ранні строки весною або підзимня її сівба (перед заморозками).

З метою зниження ураження капусти фомозом доцільно проводити термічне прогрівання насіння. Такий прийом ефективний проти фомозу моркви і буряків. Насіння прогрівають 40 хв. у воді при температурі 40°С.

Ефективне термічне знезараження цибулі проти ураження борошнистою россою. При цьому її витримують при температурі 40° протягом 16 годин.

Особливу увагу слід приділити заготівлі й збереженню органічних добрив. У свіжому гноєві міститься безліч насіння бур'янів (до 7 млн. шт. віт). При його внесенні спостерігається також підвищення рівня вмісту нітратів у продукції. Тому заготовлений свіжий гній слід зберігати в буртах протягом 3-4 місяців у весняно-літній період і 5-6 місяців — в осінньо-зимовий, не допускаючи заростання буртів бур'янами.

Ідеальним за чистотою і якістю є біогумус, який одержують при переробці відходів тваринництва дощовими черв'яками. При переробці гною черв'яками, насамперед червоним каліфорнійським, одержаний біогумус містить макро- і мікроелементи, амінокислоти, гумінову кислоту і гібереліни в легкозасвоюваній формі. При внесенні такого гною у ґрунт завдяки інтенсивній ферментації посилюється ріст і розвиток рослини, знімаються стреси, особливо при висаджуванні розсади посилюється приживлюваність, прискорюється проростання насіння, підвищується стійкість проти хвороб. Вирощені на біогумусі овочі практично не містять нітратів.

Біогумус краще вносити безпосередньо під рослину або разом із насінням.

Під плодові дерева витрачають близько 1,5 кг на одне дерево, під ягідні кущі — до 1 кг. Для розсади овочевих культур найкраща суміш біогумусу і торфу (або ґрунт з попелом у співвідношенні 1:1) в рівних частинах плюс еквівалентна кількість мінеральних добрив, що дорівнює їх кількості у біогумусі. Розсада на біогумусі розвивається в півтора рази швидше, майже не уражується хворобами, легко переносить пересаджування, підвищення врожайності становить 80%, урожай досягає на 2-3 тижні раніше.

Протягом сезону ефективно підживлення розчином біогумусу 200-300 г на 10 л води, по 2-4 л розчину на 1 м<sup>2</sup>.

Ефективно обприскування розчином біогумусу: 20-30 г на 10 л води, при якому проявляються його антисептичні властивості, що сприяє зменшенню захворювання рослин вірусними і грибними хворобами, відбувається позакореневе підживлення рослин.

### **10.1.2. Створення видового різноманіття рослин**

В останні роки в захисті рослин інтенсивно розвивається біоценотичний напрям. Він ґрунтується на створенні сприятливих



умов для розвитку місцевих ентомофагів (паразитів і хижаків шкідливих комах) і можливості дезорієнтації шкідників або відлякування їх від рослин, що захищаються.

Основними корисними комахами є хижі туруни, сифриди, тахини, іхневмоніди, кокцинеліди, мурашки, павуки. Аналіз літературних даних свідчить, що основними умовами підвищення їх активності є сівба нектароносіїв: фацелії, насінників моркви, пастернаку, петрушки, цибулі тощо. Для приваблювання корисних комах у сади і на городи, для збільшення тривалості їх життя і плодючості рекомендується створювати квітково-нектарний конвеєр — сівба у міжряддях у різні строки фацелії, гречки, гірчиці та інших нектароносіїв.

Одним з багаточисленних ентомофагів є тахини, або ежемухи. Кількість шкідників, яких вони знищують, велика і ефективність їх висока. Слід зауважити, що чисельність таких небезпечних шкідників садів, як кільчастий і непарний шовкопряди, різні пильщики, листокрутки, молі, вогнівки, тахини, тримають під постійним контролем. Сприяють виживанню і нагромадженню цих мух на ділянці наявність дикої й культурної моркви, пастернаку та інших зонтичних. Сховищем для них є борщівник, синьоголовник, верес, гладиш, дягель, які ростуть поблизу ділянок. Велику корисну роботу по знищенню шкідників виконують мурашки і павуки.

Для обмеження чисельності шкідників капусти можна біля ділянок із цією культурою висівати нектароноси: фенхель, кориандр, аніс. При сівбі в один строк вони цвітуть з травня до вересня, їх квітки придатні для додаткового живлення корисних комах, які знищують шкідників капусти і не приваблюють багатьох видів метеликів, гусениці яких пошкоджують цю культуру.

Другий напрям ґрунтується на дезорієнтації або відлякуванні комах-шкідників від садових, овочевих культур або ягідників.

Кожний вид рослин розповсюджує свій, характерний тільки для нього запах, по якому й орієнтуються комахи. Якщо пахощів надходить із ділянки багато або пахучі виділення, наприклад, яблуні слабші, ніж пижма, що поряд росте, то це в значній мірі ускладнює орієнтацію шкідників. Цим, зокрема, пояснюється той факт, що на змішаних посівах шкідливих комах буває набагато менше і шкода від них різко зменшується.

Змішані посіви вже давно застосовують овочівники, розміщуючи на ділянках цілий набір культур, включаючи й ті, що відлякують шкідників. Так, при чергуванні смугами посіву листової капусти і помідорів зменшується пошкодження капусти хрестоцвітими блішками, листоїдами і попелицею.

Ущільнення капусти селерою знижує її пошкодженість весняною капустанною мухою, бо запах селери відлякує муху.

Відлякується чорносмородиновий бруньковий кліщ і агрусовий п'ядун, якщо зрізані гілки бузини чорної встромити в центрі кущів смородини й агрусу.

Добре виділяє фітонциди хрін звичайний, тому його вирощування серед овочів дезорієнтує шкідників.

Сівба гірчиці білої у суміші з горохом знижує пошкодженість гороху гороховою плодожеркою, а також значно підвищує його врожай.

Там, де ростуть нагідки, в ґрунті немає нематод, тому їх доцільно висівати на ділянках суніці.

Раннє садіння чи висівання цибулі поруч з грядками чи ділянками моркви (фітонциди цибулі відлякують морквяну муху, а фітонциди моркви — цибулеву), щоб до вильоту мух сходи зміцніли.

Якщо висадити цибулю в теплицю з помідорами, ураження хворобами останніх значно зменшується.

Фітонциди тополі чорної та клена ясенелистого стимулюють ріст і розвиток яблуні й груші, посилюючи їх зимостійкість. На деревах, оброблених фітонцидами клена, плоди менше пошкоджуються плодожеркою.

Чимало метеликів не виносять запаху конопель і не відкладають яєць на рослини, які знаходяться поблизу них. Легше метеликів відлякувати і дезорієнтувати, використовуючи квітучі коноплі, полин, пижму. Тому під кожним деревом слід вирощувати по 2-3 рослини конопель на всій території садової ділянки чи городу.

Добрий ефект може дати внесення половини конопель під плодові культури під час садіння чи при обробці пристовбурних кругів.

Сівба петрушки під кущами і в міжряддях винограднику зберігає виноград від ураження філоксерою.

Сівба між овочевими культурами календули охороняє їх від кліщів, фузаріозів, корневих гнилей, а при сівбі між ними селери різко знижується пошкодження хрестоцвітими блішками.

Фітонцидні властивості має і редиска. Висіяна в міжрядді квітів, вона захищає їх від шкідників і хвороб.

Кріп висаджують для відлякування багатьох шкідливих комах, які не переносять його різкого запаху. Тому кріп висівають у різні строки — з травня до серпня, врозкид по всій території ділянки. Для боротьби з бруньковими кліщами рекомендується висаджувати серед кущів смородини і суниці цибулю і часник рядками або групами, залишаючи їх на зиму в ґрунті.

Є дані й про відлякувальні властивості помідорів. Так, якщо їх висаджувати в міжряддях агрусу, останній не пошкоджується пильщиком і зовсім мало — пошкоджується вогнівками.

При сівбі у травні бархотців по краях картопляних і суничних грядок різко знижується шкідливість нематод. Проріджуючи, залишають рослини через кожні 12-15 см на низькорослих сортах суниці і через 20-25 см — на високорослих сортах.

Посаджена під яблуні й сливи пижма може сприяти значному зниженню пошкодженості плодів плодожеркою. Не переносять запаху пижми також мухи, міль, блохи. Саджати пижму треба не насінням, а рослиною з кореневищем.

Висаджені під деревами і між кущами лікарські рослини — валеріана, звіробій, полин гіркий, чистотіл, пижма і меліса відлякують багатьох шкідників і навіть метеликів плодожерки, що різко знижує пошкодженість плодів цим шкідником.

Обсівання гороху фацелією смугами шириною 40-50 м (при нормі висіву 4 кг/га) сприяє зниженню пошкодження рослин гороху попелицею, а насіння — гороховою зернівкою. Такий же ефект одержують і при обсіванні квасолі, при якому різко знижується пошкодженість її квасолевою зернівкою.

Посіви вівса пригнічують життєздатність корневих гнилей.

Так, С. В. Горленко повідомляє, що рослини настурції, флоксів виділяють у навколишнє середовище речовини, які гальмують розвиток збудників фузаріозу айстр. Фацелія, висіяна суцільним килимом у плодовому саду, значно збільшує зараженість щитівки паразитами.

Введення на капустяні ділянки рано квітучого виду гірчиці значно посилює активність паразитів капустяного і ріпакового біланів, завдяки чому знижується пошкодженість качанів цими шкідниками.

### 10.1.3. Використання зелених добрив (сидератів)

Щосезону тисячі господарів присадибних ділянок у селищах і великих селах чешуть потилиці у пошуках відповіді на вічне запитання: чим підживити ґрунт? Мінеральна піджива для простих овочівників дорога, малодоступна, ще і «важка» та небезпечна щодо вмісту нітратів для продуктів харчування. Коров'ячий гній давно став специфічним дефіцитом.

Сама природа підказує, чим його компенсувати. Сидератами, або ж зеленими добривами.

Багатообіцяючу практику «Агроекології» можна повторити, бодай, у спрощеному, але дуже корисному й переконливому варіанті і на власних присадибних наділах.

Повчальних прикладів достатньо. Пробний експеримент кілька сезонів тому один господар ризикнув розпочати із використання всім знайомого жита з додаванням невеликої кількості гороху. Потужну оксамитову масу жита заробляв у ґрунт уже навесні. Після жаркого літа він уперше пересвідчився у неабиякій корисності застосування такого агротехнічного заходу. На сотках після сидерату вродила добірна картопля завбільшки з гусячі яйця та рекордні за вагою кормові буряки зарубіжної селекції Центаур та Урсус. На сусідніх квадратних метрах, де до того не було зелених добрив, картоплі було рясно, але дрібної. Буряки видалися не більшими від звичайної моркви.

Проведення такого багатообіцяючого агрозаходу не вимагає значних фізичних зусиль, — досить розкидати насіння сидератів на городі перед збиранням картоплі, а після викопування бульби легенько загребти ділянку. Не зайве зважати на погоду. Пройдуть дощі, додасться у ґрунті вологи — побільшає шансів на отримання дорідного врожаю зелених добрив для своїх полів чи присадибних наділів. Чим дрібніше насіння, тим більша його кількість потрапляє на оптимальну для сходження та пророщення глибину.

Сівба сидератів не лише підвищує родючість і поліпшує структуру ґрунту, але й вдосконалює його капілярність на всю глибину кореневої системи, що сприяє значному збільшенню запасів вологи.

Сидерати є також надійним засобом боротьби з ґрунтовою. Високий агротехнічний фон підсилює імунітет рослин, тобто

стійкість їх до шкідників і хвороб, що забезпечує бажаний урожай найпопулярніших плодово-ягідних та овочевих культур.

Щоб підвищити родючість ґрунту, необхідно повертати в землю більше органіки, ніж винесено з урожаєм. Вчені дослідили і довели, що і близький до середнього врожай зеленої маси сидерата (200-300 центнерів з гектара) еквівалентний внесенню 20-30 тонн високоякісного гною.

Обізнані овочівники і тепличники найчастіше використовують для оздоровлення і посилення родючості відкритого чи закритого ґрунту білу гірчицю, олійну редьку, ярий ріпак, дрібнонасінні кормові боби. Цінність цих культур полягає ще й у тому, що окрім великого врожаю зеленої маси, на їх коренях заселяються бульбочкові бактерії, які фіксують азот повітря, збагачуючи ґрунт азотними добривами.

Сміливо сійте їх навесні, тільки-но сніг зійде із землі, а ґрунт підсохне.

Розкладаючись після заробки в землю, зелена маса виділяє чималу кількість вуглекислого газу. У свою чергу, він стає потужним стимулятором росту для основних овочів.

За наявності великої кількості органіки від зелених добрив, достатньої вологості у теплий період року в ґрунті на кожній сотні квадратних метрів працює понад 200 кілограмів мікробів, дощових черв'яків та іншої живності. За таких умов ґрунт нагадує собою величезну лабораторію з підготовки поживних речовин під вирощування омріяних врожаїв.

Ще одна беззаперечна перевага використання сидератів навіть за спрощеним варіантом на домашніх грядках — поповнення й раціональне використання запасів вологи у ґрунті. Від надмірного пересушування та випаровування землю захищає розпушування верхнього шару ґрунту на незначну глибину — 4-6 сантиметрів. Ще одну корисну роль при цьому відіграє мульча з органіки, тобто з сидеральних рослин.

Постійне використання зелених добрив змінює структуру ґрунту, робить його пухким і пружним, не даючи йому змоги зцементуватися і спресуватися від тривалої спеки чи зтяжних дощів. Це значно спрощує, полегшує і прискорює процес поліття городини чи окучування картоплі.

Вирощені та вчасно зароблені сидерати не дають повторних

сходів. Натомість, вони самі в якості конкурентів пригнічують і витісняють із городів найживучіші бур'яни. Грядки поступово самоочищуються, позбавляючи від тяжкої фізичної праці.

«Вклиняючи», бодай, на кілька місяців чи тижнів сидерати в обмежену схему городніх сівозмін, ми прискорюємо корисні процеси ґрунтотворення, а в якості неперевершеного подарунка щосезону маємо прекрасний попередник під найпоширеніші овочеві культури: картоплю, буряки, помідори і капусту.

У зв'язку зі внесенням органічних добрив (гною) при вирощуванні овочів може виникнути загроза нітратного забруднення продукції. Тому на ділянках, на яких вирощуються овочі, гній може вноситися за два-три роки до вирощування цих культур.

#### **10.1.4. Використання настоїв і відварів із диких і культурних видів рослин**

У зв'язку зі збільшенням інформації про негативні наслідки для здоров'я людини пестицидів, зростає інтерес вчених і широкої громадськості до можливості використання народних засобів для захисту рослин. Основні з них — настої й відвари трав, які мають інсектицидні чи фунгіцидні властивості.

Найбільше для цих цілей використовують такі рослини: перець стручковий гіркий, часник посівний, полин гіркий, картопля — бадилля, бадилля помідорів, тютюн звичайний і махорку, екстракти й настої хвої, шавель кінський, коноплі посівні, чистотіл звичайний, пижму звичайну, цибулю ріпчасту, гірчицю.

Загальні правила ефективного використання настоїв і відварів наступні:

— їх доцільно застосовувати при невеликій чисельності шкідників, на початку заселення і відродження личинок або гусениць чи розвитку хвороби;

— відвари цих розчинів у більшості випадків необхідно застосовувати у день приготування і краще у вечірні години, оскільки на сонячному світлі більшість з них втрачають пестицидні властивості;

— обов'язковою умовою є додавання до відвару 40–50 г господарського мила на 10 л розчину, яке сприяє утриманню активних речовин на рослині, а в окремих випадках і само по собі має пестицидну дію;

— обприскувати розчинами відварів і настоїв необхідно 2-3 рази, а при потребі і 4-5 разів, що визначається швидкістю інактивації діючих речовин і тривалістю критичного періоду в розвитку шкідливих організмів і їх кормових рослин.

Заготовляти інсектицидні рослини слід у суху погоду й обов'язково у визначені строки. Так, надземні частини рослин найкраще збирати у фазах початку цвітіння чи цвітіння, коли вони найбільш токсичні. Якщо ж використовують підземні органи (бульби, цибулини, кореневища), то заготовляти їх краще рано навесні або пізно восени, а не в період бутонізації, цвітіння і досягання насіння.

Рослини (особливо корені й бульбоцибулини) добре очищують від ґрунту, хворі почорнілі частини видаляють, а залишені сушать у затінку під навісом, на горищах, у добре провітрюваних приміщеннях. Заготовлені сухі рослини зберігають у мішках (паперових чи із тканини) з етикетками. Мішки зберігають підвішеними в сухому і прохолодному приміщенні з хорошою вентиляцією.

Строк зберігання рослинної маси — один рік, коренів, плодів, насіння — два роки. По закінченні цих строків придатність рослинної сировини втрачається.

Відвари з висушених чи свіжих рослин одержують при кип'ятінні на малому вогні 30–60 хв. Настой одержують шляхом витримування протягом 24–48 год. у теплій (35–40°С) воді. Норму витрати настою і відварів встановлюють із розрахунку 600–1000 л/га. Фрукти, оброблені відварами, споживають не раніше як через 5 днів, а при застосуванні відварів із тютюну, дурману, солянок — через 15 днів.

Нижче наведено рецепти відварів і настоїв.

**Перець стручковий гіркий.** Перший рецепт — використовують для боротьби з попелицями, медяницею, гусеницями, слимаками у вигляді відварів плодів гірких сортів. Один кілограм плодів розрізують навпіл і кип'ятять 1 год. в 10 л води в закритому емальованому посуді, настоюють 2 доби, потім перець розтирають, гущу віджимають, відвар проціджують. Одержаний концентрат розливають у бутілі, закупорюють і зберігають у темному прохолодному приміщенні. Для обприскування квіткових рослин беруть 125 мл концентрату на 10 л води і додають 40 г мила. Так С. А. Рухадзе обприскував плодове дерева проти попелиці, медяниці й гусениць. Він брав 0,5 л концентрату гіркого перцю і 40 г мила на 10 л води.

Другий рецепт — використовують для обприскування овочевих і плодкових культур перед цвітінням або після нього (по зелених листках) для боротьби з попелицею, медяницею, малими гусеницями капустиної совки, молі й слимаками. Є дані про ефективність його й проти личинок колорадського жука.

Беруть 1 кг сирих або 0,5 кг подрібнених стручків перцю, настоюють протягом 2 діб, кип'ятять у 10 л води протягом 1 год., настоюють 2 год. Відвар проціджують і зберігають у темному приміщенні. Для обробки перед цвітінням рослин в 10 л води розбавляють 0,5 л відвару, а після цвітіння — 0,1 л. До одержаного розчину додають 40 г мила.

Третій рецепт. К. А. Кирюхін перевіряв токсичність водяних настоїв гіркового стручкового перцю, приготовлених із свіжих плодів і води у співвідношенні 1:10, сухих — 1 : 20. Позитивний результат одержано — проти гусениць і личинок попелиць та трипсів. Побутує думка, що відвари і настої перцю токсичні й для личинок колорадського жука.

**Полин гіркий.** Відвар використовують для обприскування рослин проти гусениць яблуневої плодожерки і листо-гризучих шкідників.

Перший рецепт. Піввідра дрібнонарізаної сирії чи 700-800 г сушеної трави заливають 10 л холодної води, настоюють протягом 24 год, потім кип'ятять 30 хв, проціджують і розводять водою в 2 рази. Відвар використовують для обприскування рослин проти гусениць яблуневої плодожерки. Обробку рекомендується проводити кілька разів через кожні 5-7 днів. Є дані, що цей розчин згубно діє і на личинок колорадського жука.

Другий рецепт. Кип'ятять 1 кг підсушеної зеленої маси полину протягом 10-15 хв. у невеликій кількості води, відвар охолоджують, додають до нього настій курячого посліду (1 кг посліду настоюють протягом 1-2 діб у невеликій кількості води), потім суміш проціджують і доливають водою до 10 л. Цей відвар використовують проти листогризучих гусениць плодкових культур. Обприскування проводять двічі з інтервалом 7 днів.

Третій рецепт. Для посилення дії відвару з полину гіркового до нього рекомендується додавати настій сухого курячого посліду (1 кг сухого курячого посліду настоюють 1-2 доби в невеликій кількості води) і гілки сосни. При дворазовому обприскуванні



(через 7 днів) таким настоєм проти гусениць яблуневої плодожерки свіжоскошений полин і тільки-но зрізані гілки сосни кладуть у бочку і заливають кип'ятком. Запах полину відлякує платяну міль, мурашок, бліх, тарганів. Пасічники цю рослину використовують і проти бджолиних крадіжок та нозематозу.

**Картопля.** Настій і відвар із бадилля картоплі — ефективний засіб проти попелиць, гусениць, бліх, жуків, личинок. Овочеві культури обприскують проти капустяної білянки, совки, молі, павутинного кліща. Беруть 1,5 кг не ураженого хворобами зеленого чи 0,6-0,8 кг висушеного бадилля на 10 л теплої води, настоюють протягом 3-4 год., потім проціджують і додають 40 г мила. настоєм обприскують плодові дерева, кущі, грядки. Багато шкідників після такої обробки гинуть через 2-3 год. Не слід брати більше як 1,5 кг бадилля на 10 л води, щоб на обприсканих рослинах не з'явилися опіки.

**Помідори** рекомендують для обприскування овочевих культур проти попелиць, рослиноїдних клопів, гусениць капустяного білана, молі, хрестоцвітних блішок, а також плодових культур — проти яблуневої плодожерки, кліщів і молей.

Перший рецепт. Для приготування відвару використовують здорові зелені частини і корені помідорів, які заготовляють під час пасинкування і після збирання врожаю. Беруть 4 кг свіжозаготовлених рослин помідорів, заливають 10 л води, настоюють протягом 3-4 год., потім кип'ятять 30 хв. на слабкому вогні. Охолоджений відвар проціджують, відварену масу віджимають, відвар переливають у посуд, який щільно закривається (краще в скляні пляшки), і зберігають у прохолодному місці. В такій посудині він зберігає токсичні властивості близько року. Перед застосуванням відвар розбавляють водою у співвідношенні 1 л відвару на 2 л води. На 10 л готового розчину додають 40 г мила.

Другий рецепт — із заготовленої восени висушеної маси помідорів готують так: 1 кг сировини заливають 10 л води і настоюють протягом 4-5 год., потім кип'ятять 2-3 год. на слабкому вогні, охолоджують, проціджують, розбавляють водою в 2 рази і додають 40 г мила на 10 л розчину. Настій можна використовувати проти лучного метелика, капустяної совки, личинок ріпакового пильника.

Третій рецепт. Для боротьби із сисними шкідниками, малими гусеницями і личинками пильників беруть 400 г листків помідорів, пропускають їх через м'ясорубку, настоюють 2-3 год. у малій

кількості води, проціджують і доливають водою до 10 л. Обприскують двічі, через 8-10 днів.

Четвертий рецепт. За даними С. А. Сохадзе, відвар бадилля помідорів ефективний проти попелиць, плоджерок і різних гусениць. Він кип'ятив 2 кг сухого подрібненого бадилля 1 год. в 3 л води. Потім проціджував, фільтрував і використовував, 1 л на 5 л води.

**Тютюн звичайний і махорка.** Перший рецепт застосовують для знищення попелиць. Одну частину тютюну, махорки або тютюнових відходів заливають 10 частинами води (гарячою або холодною) і настоюють протягом доби, потім фільтрують. Перед обприскуванням розбавляють водою в 2-3 частинах і додають 40 г мила на 10 л настою.

Другий рецепт. Цей настій використовують для 2-3-разового обприскування плодових культур проти попелиць, медяниці, трипсів, гусениць молодшого віку листокруток; агрусу — проти вогнівки; капустяних овочевих культур — проти капустяної молі й земляних блішок; цибулі — проти личинок скритнохобника.

Беруть 400-500 г сухих відходів листків тютюну, махорки або тютюнового пилу, кладуть у посуд, заливають 10 л (краще гарячою водою) і настоюють протягом двох діб, проціджують через рідку тканину й обережно віджимають.

Одержану рідину розбавляють в два рази водою і додають на кожні 10 л розчину 40 г мила. Настій застосовують відразу ж після приготування. Він отруйний для людини, тому застосовувати його слід обережно.

Третій рецепт. Для приготування тютюнового відвару 1 кг тютюну або махорки заливають 10 л води, варять у закритому котлі протягом 30 хв. Потім відвар настоюють протягом доби, добре віджимають, фільтрують, розводять у два-три рази водою, додають 0,4-0,5% мила і використовують проти тих же шкідників, що й тютюновий настій, а також проти молодих гусениць яблуневої молі та інших комах. Дуже отруйний. Потребує обережного застосування.

Четвертий рецепт. Обпилювання рослин тютюновим пилом і розмеленими в тонкий порошок відходами тютюну можна застосовувати в чистому вигляді, а також у суміші з гашеним вапном або з попелом у співвідношенні 1 : 1 проти вищезгаданих шкідників. Рекомендується також обкурювання плодових дерев ввечері, після цвітіння, в безвітряну погоду проти медяниці у період її

окрилення, а також проти попелиці. У відро складають сміття, запалюють і, коли воно трохи розгориться, зверху насипають тютюновий пил. Згораючи, він утворює густий дим. Вся попелиця зразу ж падає на ґрунт і гине. На 10 дерев витрачають 0,5 кг тютюнового пилу. Обкурювання продовжують протягом 30 хв. Дим тютюну не шкідливий для бджіл, але відлякує їх.

**Часник посівний** застосовують проти попелиць, медяниць і плодових кліщів, фітофтори картоплі. Можна обприскувати огірки проти павутинного кліща і капусту — проти попелиці.

Перший рецепт. Для приготування розчину гаснику його пропускають через м'ясорубку і заливають водою. На відро води беруть 20-30 г часнику. Одержаний розчин часнику у воді добре розмішують настоюють протягом 24 год., потім проціджують через марлю або ситечко.

Другий рецепт. За даними М. Попова, водний екстракт часнику захищає рослини від павутинного кліща. Готують його так: беруть 0,5 кг часнику, розтирають у ступці, одержану масу розмішують в 3-5 л води, потім екстракт проціджують, вижимки знову замочують у невеликій кількості води і знову проціджують. Обидві витяжки зливають і доливають водою до 10 л. Рослини поливають тільки зверху ввечері або в похмуру погоду. Павутинний кліщ зникає після першого або другого поливу залежно від ступеня заселення. Другий полив проводять через 3-5 днів. Цей розчин ефективний також проти попелиці та іржі на плодових культурах.

Для боротьби з бруньковими кліщами Н. Попов і М. Попов смородину під час бутонізації і відразу після цвітіння рекомендують обприскати водною суспензією часнику (50-100 г часнику на 10 л води). Обробку повторюють через 5-6 днів. Для обробки рослин на площі 100-150 м<sup>2</sup> достатньо 10 л суспензії.

Третій рецепт. Обприскування проти попелиць і павутинного кліща можна проводити також настоєм, приготовленим із 0,5 кг головок часнику, які розтирають, кладуть у трьохлітрову банку, заливають водою і настоюють протягом п'яти діб у темному і теплом приміщенні, а потім проціджують. На 10 л води беруть 60 г настою і 50 г господарського мила.

Четвертий рецепт використовують проти брунькового кліща смородини в період бутонізації і відразу після цвітіння. Беруть 200 г свіжорозмелених головок часнику, заливають 10 л води,

добре розмішують, проціджують і відразу ж застосовують, тобто не настоюють і не розбавляють водою. Для використання в період бутонізації та відразу після цвітіння смородини 50-100 г розмелених цибулин часнику заливають 10 л води і відразу застосовують. Норма витрати розчину — 10 л на 100 м<sup>2</sup>.

П'ятий рецепт. У боротьбі з попелицею і павутинним кліщем можна застосовувати настій, приготовлений зі 100-150 г подрібнених лусок і листків часнику, залитих 10 л води і настояних протягом 24 год. Використовують для обприскування плодкових культур відразу ж після приготування.

Шостий рецепт. Для обробки плодкових і овочевих культур проти листогризучих гусениць і попелиць застосовують відвар, приготовлений із розмелених головок часнику, відходів тютюну і цибулевих лусок. Для цього беруть 200 г відходів тютюну, 150-200 г лусок цибулі і 200 г розмелених головок часнику, заливають 10 л води і кип'ятять протягом 2 год. Охолоджений відвар проціджують і доливають водою до 10 л. Перед початком обприскування до 10 л розчину додають 30 г мила.

Сьомий рецепт. С. Рухадзе і М. Рухадзе рекомендують 500 г часнику розтерти, скласти в трьохлітрову банку та залити водою кімнатної температури. Потім часник настоюють у теплому темному місці, а через 5 днів настій проціджують. Для обприскування проти шкідників достатньо взяти на 10 л води 60 г такого часникового настою і 50 г мила.

Восьмий рецепт. А. Н. Енберг рекомендує для боротьби з павутинними кліщами більш міцні настої. На 10 л води беруть 200 г свіжорозмелених головок часнику. Настоювати не треба.

Дев'ятий рецепт. П. Н. Замакаєв настоював у 10 л води 2-3 подрібнені головки часнику й успішно застосовував цей настій проти попелиці на сливі. Обприскував ним також агрус проти псевдогусениць пильщика.

Десятий рецепт. Витяжку із часнику використовують і проти хвороб помідорів (макроспориозу, фітофтори, стріку). Для цього 50-100 г часнику (можна відходи) пропускають через м'ясорубку, товчуть у ступці чи протирають на тертушці, розмішують у 10 л води, проціджують і зразу ж обприскують рослини. Обробку повторюють через 5-6 днів.

Одинадцятий рецепт. Протруювання насіння капусти

протягом години в кашці часнику (26 г на 100 г насіння) — більш ефективно проти судинного бактеріозу, ніж формалін.

Дванадцятий рецепт. Фітонциди часнику ефективні при захисті зерна від комірнього довгоносика. Якщо на 1 ц зерна покласти 200 г часнику, жуки довгоносика виповзають із зерна і їх можна зібрати і знищити.

**Настій перепрілого сіна чи коров'яку.** Проти борошністої роси баштанних культур використовують настій коров'яку або перепрілого сіна. Для цього 1 кг сировини заливають 3 л води, настоюють протягом 7 діб, проціджують і розбавляють водою в три рази. При настоюванні протягом 3-4 год. настій водою не розбавляють. Проти цієї хвороби рослини можна обприскати розчином марганцевокислого калію (5 г на 10 л води).

Настій із гною застосовують проти борошністої роси агрусу і смородини. Для приготування настою беруть відро перепрілого коров'ячого гною і настоюють протягом п'яти днів у 5 відрах води. Перед застосуванням настій проціджують і обприскують тільки надвечір. Першу обробку проводять перед розпусканням бруньок, другу — після утворення зав'язі.

#### **10.1.5. Речовини з мінімальним негативним впливом на природу**

Деревний попіл. Перший рецепт. Настій застосовують проти попелиць і гусениць на капусті. Ввечері стакан попелу заливають 10 л холодної води, добре перемішують і залишають до ранку. Вранці ще раз перемішують і проціджують. Рослини обприскують до початку льоту метеликів (о 5-6-й годині). Листки піднімають, щоб настій потрапив на нижню частину. Обприскування повторюють щодня.

Другий рецепт. Відвар готують проти попелиці. Для цього 300 г попелу просіюють, заливають кип'ятком і кип'ятять 20 хв. Потім відвар відстоюють, проціджують і доливають води до 10 л.

Третій рецепт. Відвар застосовують проти борошністої роси агрусу. Для першого обприскування беруть одне відро деревного попелу, три відра води і кип'ятять протягом години. Застосовують охолоджений і проціджений розчин. Для другого обприскування беруть 0,5 відра попелу і 2 відра води й кип'ятять протягом години. Цей розчин застосовують після утворення зав'язі.

Є свідчення, що обпилювання попелом згубно діє на личинок колорадського жука. Через два дні після обпилювання більшість їх гинуло.

Існує думка, що проти хрестоцвітих бляшок на сходах капустяних культур ефективне обпилювання рослин вранці деревним попелом або дорожнім пилом із використанням сита.

Мідно-мильна суміш складається з 200 г мила і 20 г мідного купоросу на 10 л води. Її можна використовувати для зниження чисельності кліщів на огірках, а також проти борошнистої роси смородини.

**Сечовина.** Для боротьби з паршею Б. М. Литвинов рекомендує застосовувати 7%-й розчин сечовини по обпалих листках.

**Кухонна сіль.** Можна обприскувати рослини розчином повареної солі (400 г на 10 л води) або хлористого калію (50 г на 10 л з додаванням 100 г суперфосфату). Рослини проти гусениць обприскують будь-яким розчином рано вранці або ввечері.

Для боротьби з цибулевою мухою протягом чотирьох днів поливають цибулю розчином повареної солі (один стакан на 10 л води). Протягом усього цього періоду на ділянках, де висаджували цибулю з вказаною обробкою, практично були відсутні пошкодження рослин цибулевою мухою і журчалкою.

**Сода кальцинована (натрій вуглекислий)** — дрібнокристалічна речовина білого кольору. Добре розчиняється у воді. При поєднанні з кислотами дає сірководень, який служить для якісного розпізнавання вуглекислого натрію. Застосовують проти американської борошнистої роси, агрусу і смородини, вишневого слизистого пильника (50 г соди на 10 л води). Для кращого змочування листків додають мило (0,4%).

**Мило.** Для боротьби зі шкідниками плодкових і ягідних культур застосовують різні сорти мила, найчастіше рідке, яке легко розчиняється у воді. Знищує попелиць, медяниць, малих голих гусениць та інших шкідників.

Крім того, мило використовують у суміші з отрутами рослинного походження для збільшення їх прилипання до комах, а також для виготовлення масляних емульсій. Мило — дешеве, просте і неотруйне для людини і теплокровних тварин, яке дає можливість без ризику знищувати багато шкідників у садах і ягідниках. Однак деякі сорти його у великих концентраціях можуть викликати помітні опіки листків рослин, особливо в жарку суху погоду.

Залежно від рослин, шкідника і якості мила його застосовують у 2-3%-й концентрації (200-300 г на 10 л води). Розчиняють його тільки у м'якій, (дощовій, сніговій, річковій) воді. Не можна розчиняти в жорсткій (криничній) воді, багатій мінеральними солями, бо при цьому утворюється нерозчинний осад у вигляді згустків, які забивають наконечники обприскувача. Для пом'якшення води до неї додають 0,1-0,2% соди (10-20 г на 10 л води).

**Гасово-масляна емульсія.** Застосовують проти щитівок, кров'яної попелиці, кільчастого шовкопряда, попелиць, медяниць. Обприскування проводять восени після обпадання листків або перед розпусканням бруньок плодових дерев (рано навесні). Гасово-масляну емульсію готують із гасу, м'якої дощової води і будь-якого мила. Для обприскування беруть 40 г мила, 800 г гасу на 10 л дощової води. Спочатку розчиняють мило в невеликій кількості гарячої води, потім тонким струменем вливають гас і ретельно перемішують. Через деякий час, коли суміш стане молочного кольору, додають решту води. Правильно приготвлена емульсія має вигляд молока і не розшаровується протягом декількох годин. Використовують емульсію відразу ж після приготування.

**Емульсія олії** ефективна проти кліщів, попелиць та інших шкідників. Використовують 0,5%-й розчин олії, а в якості емульгатора 0,5%-й розчин зеленого мила. Через 5-7 днів обробку рекомендується повторити.

Для знезаражування садивного матеріалу — суниці й обліпихи — від кліщів розсаду протягом 7 годин замочують у 0,2%-му розчині олії й 0,2%-му розчині зеленого мила.

**Залізний купорос** — блідо-зелені кристали, часто з бурим нальотом. Добре розчиняються у воді. Для розчинення слід користуватися тільки дерев'яним чи глиняним посудом. Застосовують для ранньовесняного (до розпускання бруньок) або осіннього (після листопаду) обприскування плодово-ягідних культур. Після розпускання бруньок залізний купорос не застосовують, бо він обпалює листки. Найчастіше його використовують для боротьби з мохом і лишайниками на плодових деревах (у 4-6%-й концентрації). Застосовують 3-4%-й залізний купорос проти борошнистої роси агрусу, плямистості листків агрусу і смородини, антракнозу смородини й винограду. Проти сірої гнилі кісточкових, чорного раку, плодової гнилі та інших хвороб використовують рідше. Токсич-

ність залізного купоросу в 10 разів слабша, ніж мідного купоросу.

**Вапно** застосовують восени і рано навесні для біління стовбурів і гілок та знищення зимуючих стадій паразитних грибів і деяких шкідників, а також для збереження стовбурів і гілок від морозів та сонячних опіків. Для захисту від шкідників і хвороб рослин використовують як гашене, так і негашене вапно. Негашене вапно — біла або світло-сіра речовина, містить не менше 92% окису кальцію, у вигляді домішок — окис магнію, деякі вуглекислі й сірчано-кислі солі. Гашене вапно пушонка — білий порошок.

**Бордоську рідину** широко застосовують проти більшості хвороб плодкових і ягідних культур. Для приготування 100 л 1%-ї бордоської рідини беруть 1 кг мідного купоросу і 1 кг негашеного вапна. Важливою властивістю бордоської рідини є здатність її довго утримуватися на оброблених рослинах, що залежить насамперед від якості вапна. Тому для приготування розчину беруть жирне, добре обпалене вапно без сторонніх домішок. При відсутності негашеного вапна застосовують гашене (1,5-2 кг на 100 л води). Для приготування бордоської рідини користуються дерев'яною тарою. В одній бочці гасять вапно, потім розводять його у половинній кількості води (50 л), проціджують і одержують вапняне молоко. У другій бочці розчиняють мідний купорос (у 50 л води). Його можна розчиняти в гарячій воді. Розчин мідного купоросу при постійному помішуванні вливають у вапняне молоко, а не навпаки. Теплі й гарячі розчини змішувати не можна. Недотримання цих правил призводить до того, що утворюються розчини з більш крупними частками, які погано прилипають до листків, а в посудині швидко осідають на дно.

Згідно з іншими рекомендаціями, для одержання 100 л 1%-ї бордоської рідини розбавлений розчин мідного купоросу (1 кг на 90 л води) доливають до концентрованого розчину вапняного молока (1 кг негашеного вапна на 10 л води). При цьому одержують більш стабільну бордоську рідину. Готують її безпосередньо перед обприскуванням, бо при тривалому зберіганні вона втрачає здатність прилипати до листків.

Правильно приготовлена бордоська рідина — блакитного кольору, слизиста, має нейтральну або слаболужну реакцію. При недостатній кількості вапна вона зеленувата, викликає опіки листків. Якість її перевіряють за допомогою лакмусового паперу.



Якщо синій лакмусовий папір у рідині почервоніє, то вона містить надмірну кількість мідного купоросу, тоді до неї додають вапно. За відсутності лакмусового паперу реакцію бордоської рідини перевіряють на лезо ножа. Якщо при зануренні в рідину на ньому з'являється червонуватий наліт, то мідний купорос у надлишку — і слід додати вапна.

Опіки на листках і плодах може викликати й правильно приготовлена бордоська рідина, якщо обприскувати в жарку пору, особливо після тривалих дощів. Опіки на плодах проявляються у вигляді «сітки», яка утворюється в результаті нерівномірного наростання пробкової тканини. На листках опіки мають вигляд великих розпливчастих коричневих плям, особливо по краях листової пластинки. Щоб запобігти опікам, обприскування проводять тільки вранці або ввечері. Окремі породи і сорти плодкових культур дуже чутливі до бордоської рідини, наприклад, на персику та абрикосі бордоська рідина може викликати опіки навіть у 0,3%-й концентрації при застосуванні влітку.

Для захисту яблуні й груші від парші та чорного раку широко застосовують так зване «блакитне» обприскування. В період розпускання бруньок дерева обприскують 3%-м розчином бордоської рідини, покриваючи всі гілки і стовбури. Деревина набувають блакитного кольору. Після цвітіння їх обприскують додатково один-два рази. Цей метод профілактичний, бо він захищає від первинного ураження паршею. «Блакитне» обприскування рекомендується на сортах, які сильно уражуються паршею (яблуні — ренет Симиренка, груші — Лісова красуня та ін.).

### **10.1.6. Особливості технологій вирощування основних овочевих культур відкритого ґрунту**

Овочеві культури (капуста, огірки, помідори, перець, баклажани, цибуля, часник, зелені овочеві культури, столові коренеплоди й овочеві бобові) пошкоджуються значною кількістю шкідників і хвороб. Рівень і спрямованість захисних заходів визначає — у кінцевому підсумку — чистоту одержуваної продукції.

Насамперед треба дотримуватися хоча б елементарного: чергування культур за схемами, що наведені раніше. Органічні добрива слід застосовувати тільки у вигляді перепрілого гною. Свіжий

гній, внесений у ґрунт, сприяє забур'яненню ділянки і створює небезпеку підвищення рівня вмісту нітратів у продукції.

Важливим заходом одержання здорових сходів є передпосівна обробка насіння. СОРТУВАННЯ насіння можна проводити за його щільністю, використовуючи воду, 3-5%-й розчин повареної солі або аміачної селітри.

У воді розділяють насіння моркви, буряків, цибулі, огірків. Насіння заливають водою, перемішують і через 3-5 хв. видаляють те, що сплигло, а те, що осіло, сушать або відразу ж готують до сівби.

Насіння помідорів, перцю, баклажанів, редиски, капусти розділяють у розчині повареної солі або селітри.

Знезараження насіння можна проводити термічною обробкою, речовинами рослинного й хімічного походження. Так, проти вірусних хвороб огірків, гороху та інших овочевих культур протягом 3-4 год. насіння прогрівають у сушильних шафах при температурі 50-60°C або на сонці (2-5 діб), перемішуючи.

Термічне знезараження цибулі проти пероноспорозу проводять, витримуючи її 16 год. при температурі 40°C. Цибулю-сіянку до садіння прогрівають протягом 10-15 днів при температурі 30-40°C із вентиляванням (перемішуванням).

Насіння капусти проти фомозу, судинного бактеріозу та інших хвороб прогрівають у гарячій воді при температурі 48-50°C протягом 20 хв., потім охолоджують у холодній воді, сушать і висівають.

Насіння кавунів перед сівбою прогрівають протягом 3-4 днів при температурі 35-40°C або при температурі 60°C протягом 4 годин. Енергію проростання кавунів і дині підвищує сонячний обігрів насіння протягом 7-10 днів.

Для прискореного з'явлення сходів насіння намочують і пророщують у воді при температурі 20-25°C у мішках або сумках із щільної марлі. Пророщують насіння кавунів і динь, огірків, кабачків, салату та редису — 12 год.; цибулі чорнушки й кропу — 48 год.; гороху та квасолі — 6-8 год. Пророщування закінчують, коли у 3-5% насіння з'являться, паростки. Після цього його підсушують і висівають.

Насіння проти хвороб можна обробляти речовинами рослинного походження (часто застосовують сік часнику із сортів, що мають рожеве забарвлення лусок).

Насіння можна обробляти мікроелементами: сірчанокислим марганцем (у нормі 0,1%), мідним купоросом (0,001%), сірчанокислим цинком (0,05%), перманганатом калію (1%), борною кислотою, (0,05%). Насіння кабачків, огірків і гарбузів витримують у розчині 12 год., інших культур — 18-24 год. Потім його підсушують і висівають.

**Капуста.** Під час вирощування розсади в парниках для запобігання розвитку хвороби «чорна ніжка» у ґрунт вносять полікарбацин або колоїдну сірку по 5 г/м<sup>2</sup>. Проти кили капусти розсаду поливають 8%-м розчином вапняного молока (0,5 л на рослину), а проти несправжньої борошнистої роси обприскують 0,5-1%-м розчином бордоської рідини.

Корені розсади перед висаджуванням у ґрунт занурюють у суміш, яка складається з однієї частини коров'яку і двох частин глини.

Кращі попередники капусти: горох, баштанні, цибуля, рання картопля.

Для зниження розвитку хвороб посіви капусти якомога далі розміщують від посівів ранньої й цвітної капусти. Між ними доцільно висівати кріп, селеру та інші зонтичні культури.

Розвиток капустяної попелищ зменшують нічні поливи. Чисельність її значно зменшує сівба культур (фацелія, фенхель, коріандр, аніс та ін.), що приваблюють на ділянку паразитів цього шкідника.

У фазі розетки і зав'язування головок, при масовій появі капустяної совки, капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі на початку яйцекладки доцільно випускати трихограму в розрахунок 60-80 тис. особин на 1 га, а також у другий і третій періоди яйцекладки в такій же нормі.

Проти цих шкідників можна застосовувати й мікробіологічні препарати: дендробацилін (2-3 кг/га) і лепідоцид (1-2 кг/га) у два прийоми з інтервалом 9-10 днів.

**Огірки.** Для сівби в першу чергу використовують насіння 2-3-річної давності або прогріте врожаю минулого року. Найчастіше на огірках проти пероноспорозу, павутинних кліщів і попелищ застосовують пестициди.

Менш уражені сорти огірків: Далекохідний, Декан, Конкурент і Міг. Зменшує загрозу ураження пероноспорозом передпосівне замочування насіння в слабких розчинах йодистого калію і перманганату калію.

Проти пероноспорозу деякі овочівники практикують досить ранні посіви огірків, які проводять одночасно з сівбою соняшнику. В такому випадку (якщо не буде суттєвих травневих похолодань) рослини встигають сформувати плоди до масового розвитку захворювання. Ефективна в боротьбі з цією хворобою сівба з притінюючими принадами (соняшник, кукурудза).

При розміщенні з південного сходу на північний захід на рослинах швидше спадає роса і знижується перезараження рослин збудником пероноспорозу.

Ефективною є обробка рослин сумішшю: борної кислоти 5 г, мідного купоросу 5, сірчано-кислого марганцю 5, сечовини 450 г на 10 л води.

При загрозі пошкодження рослин павутинним кліщем і баштанною попелицею можна застосовувати розчин, що складається з 0,5 кг подрібненого часнику на 10 л води. Другий рецепт потребує меншої кількості часнику, але необхідний час для його настоювання: на 10 л води беруть 30 г подрібненого часнику і настоюють протягом доби. Потім проціджують, додають 30-40 г господарського мила й обробляють.

**Помідори і баклажани.** Підготовка насіння, включаючи його сортування, прогрівання і намочування, описані раніше.

При висаджуванні розсади в полі чи сівбі насінням доцільно дотримуватися таких умов: не можна розмішувати помідори і баклажани біля картоплі, що зменшує загрозу перезараження фітофторозом; слід враховувати, що при розміщенні помідорів поблизу річок, великих водосховищ, боліт, заплав підвищується загроза ураження їх хворобами; при висаджуванні помідорів рядки краще орієнтувати в бік переважаючих вітрів, щоб досягти максимальної вентиляції міжрядь (знижується ураження фітофторозом).

Основними шкідливими об'єктами, що потребують проведення захисних заходів, є колорадський жук і фітофтороз.

Проти колорадського жука найбільш раціональним є застосування бітоксисабациліну (20-30 г на 10 л води) в період відродження личинок і повторно через 5-7 днів. Аналогічними є заходи по захисту баклажанів від цього шкідника.

До методів захисту баклажанів і помідорів від фітофторозу належать: знезараження насіння 1%-м розчином перманганату калію протягом 20 хв.; обприскування рослин 0,1%-м розчином

мідного купоросу або 1%-м розчином бордоської рідини чи хлорокисом міді (20-30 г на 10 л води). Першу обробку проводять через 12-15 днів після висаджування розсади, наступні — при необхідності з інтервалом 13-15 днів; обприскування екстрактом часнику (на 10 л води беруть 0,5 кг подрібненого часнику або готують настій, що складається з 30 г подрібненого часнику і 10 л води) застосовують після настоювання протягом доби.

**Цибуля і часник.** Передпосівну підготовку насіння проводять згідно з раніше розглянутими рекомендаціями.

Вибираючи ділянку, слід мати на увазі, що при розміщенні посівів поблизу річок, великих водосховищ, боліт, заплав підвищується загроза ураження рослин хворобами. Кращими попередниками цибулі, які дають можливість запобігти пошкодженню цибулевим кліщем, є зернові, капуста, огірки і помідори.

Для запобігання інтенсивному ураженню рослин пероноспорозом не рекомендується розміщувати поблизу посіви цибулі-сіянки і висіяної насінням.

Добре посіви цибулі поєднувати із сівбою моркви, чергуючи смугами, при яких практично виключається пошкодження цибулі цибулевою мухою.

При масовому розвитку пероноспорозу цибулі рослини обробляють менш токсичними для навколишнього середовища 1%-м розчином хлорокису міді (20-30 г на 10 л води) з додаванням прилипача, 0,1 або 1,0%-м розчином відвійок молока.

Підсумовуючи сказане, слід відзначити, що для зниження чисельності листогризучих шкідників на овочевих культурах необхідно широко використовувати мікробіологічні препарати — бітоксисабацилін, дендробацилін, лепідоцид.

Бітоксисабацилін при нормі витрати 40-100 г на 10 л води застосовують проти колорадського жука на помідорах, баклажанах, перцеві у період масової появи личинок. Кількість обробок залежить від чисельності шкідника, а інтервал — від інтенсивності відродження личинок: при середньодобовій температурі повітря вище 20°C — 6-7 днів, нижче 20°C — 8-10 днів.

Дендробацилін, при нормі витрати 30-50 г на 10 л води, застосовують на буряках, моркві, капусті проти гусениць молодшого віку капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі, лучного метелика.

Лепідоцид, при нормі витрати 20-30 г на 10 л води, застосову-

ють на капусті, буряках, моркві проти капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі, капустяної совки, лучного метелика.

**Методи зниження чисельності капустянки звичайної.** Комплекс заходів по зниженню чисельності капустянки звичайної включає такі заходи:

1. Ловильні ями глибиною 60-80 см роблять восени з гноем (бажано кінським), куди на зимівлю ховаються комахи. В холодний період гній викидають з ям і тонким шаром розкладають на ґрунті. Від низьких температур капустянки гинуть.

2. Наприкінці травня і протягом червня міжряддя два-три рази розпушують на глибину 10-15 см. При цьому масово гинуть яйця і личинки шкідника. Можна на початку травня розкласти на ділянках невеликі принадні купки (зі свіжого гною-коров'яку), куди капустянки залазять для влаштування нірок і відкладання яєць. Через 25-30 днів купки оглядають, а капустянки та яйця спалюють.

3. Застосування суміші води з гасом (100 г на 10 л води). Восени в кожен нірку заливають 30 г суміші.

4. Капустянку відлякують розставлені на відстані 1,5 м на ділянках зелені вільхові гілки, які замінюють час від часу на свіжі.

5. Сівба між овочевими культурами чорнобривців, запах яких відлякує капустянку.

6. Капустянка не пошкоджує рослини, якщо перед садінням у лунку кинути зубок часнику.

7. Не живе капустянка в ґрунті, який удобрений курячим послідом.

8. Пагубним для шкідника є розчин прального порошку, який заливають у нірки.

9. Капустянка гине при застосуванні принади, приготовленої з яєчної шкаралупи, змоченої олією. Цю принаду заробляють у ґрунт.

10. Засобом відлякування капустянки є пісок, змочений гасом. Для цього відро піску висипають на ґрунт, поливають гасом (один стакан), ретельно перемішують протягом 5-10 хв. і розкидають на ділянках із розсадою. Витрата готового матеріалу — 0,25-0,5 л/м<sup>2</sup>.

11. Якщо на ділянці гнізд шкідника немає, то вже одноразова обробка піском захищає рослини від капустянки. Якщо є гнізда, то необхідно провести 2-3 обробки через 4-6 днів і в подальшому повторювати їх 1-2 рази на місяць.

12. Ловлять капустянку у півлітрові банки з водою, які

закопують у ґрунт на рівні його поверхні в місцях масового скупчення шкідника.

**Методи боротьби з дротяниками.** 1. Готують принади з картоплі, буряків і моркви, які дають можливість зібрати значну частину цих шкідників. У шматочки згаданих коренеплодів втикають прутики і закопують на глибину 5-10 см. Через день-два принади оглядають і скупчених там личинок знищують, а принади знову закопують на таку ж глибину.

2. Полив ямок із рослинами розчином марганцевокислого калію (5 т на 10 л води по 0,5 л у ямку) не тільки відлякує дротяників, але й викликає їх загибель.

3. При перекопуванні ґрунту необхідно збирати личинки. На досить заселених ділянках протягом 2-3 років підряд висівають горох, квасолю та інші культури, що мало пошкоджуються дротяниками.

4. Якщо восени після обробки ділянки та збирання рослинних решток розкласти пучки соломи - навесні на цих місцях можна зібрати значну кількість скупчених у ґрунті дротяників і несправжніх дротяників.

5. Багаторічна (протягом 3-4 років) сівба овочевих бобів по межі ділянки сприяє майже повному зникненню дротяників і несправжніх дротяників.

**Методи боротьби із слимаками.** 1. Проти слимаків готують принади зі шкірки кавунів, динь, гарбузів, кабачків і лопуха; їх розкладають у міжряддях ввечері, а вибирають із них слимаків на світанку.

2. Слимаків відловлюють за допомогою укриття: декілька днів підряд на доріжках, між грядками, серед овочевих культур розкладають зволожені старі мішки, роґожу, шматки фанери, дошки, листки лопуха і капусти, куди шкідники залазять вдень, а ввечері їх збирають і знищують.

3. У боротьбі з слимаками ефективна також ізоляція овочевих культур: на межі городу насипають у два-три рядки на відстані 15 см один від одного гашене вапно, або гірчицю (30 г на 1 м рядка) чи обприскують водною суспензією гірчиці (100 г порошку на 10 л води).

4. Обпилюють ґрунт гашеним вапном (30 г) чи сумішшю вапна з тютюновим пилом (по 20-25 г) або попелом.

5. Межі можна обприскувати розчином залізного купоросу (1 кг на 10 л води) або посипати сумішшю попелу з вапном (4:1).

### 10.1.7. Особливості вирощування овочевих культур і картоплі

Вирощування овочевих культур і картоплі потребує такої технології, яка б обмежувала нагромадження нітратів у продукції до межі допустимих концентрацій. Це стосується й технологій вирощування овочів у закритому ґрунті, де вміст нітратів у більшості випадків вищий, ніж в овочах відкритого ґрунту.

Однією з основних вимог при біологізації виробництва овочів, як і в цілому в альтернативному землеробстві, є дотримання оптимального чергування культур. Сівозміна повинна забезпечувати компенсацію втрат гумусу, боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин, підтримання родючості ґрунту. Це досягається, головним чином, завдяки вирощуванню бобових та інших культур, що забезпечують фітосанітарний ефект, розпушення ґрунту й акумуляцію азоту.

Овочеві культури вирощують в овочевих, овочево-кормових, кормо-овочевих і польових сівозмінах. Важлива роль у них належить багаторічним травам, які повинні займати 1-2 поля на суходолі і 2-3 поля — в зрошуваних умовах. Вони сприяють підвищенню родючості ґрунтів, приблизно на 25-27% знижують забур'яненість посівів просапних культур у сівозміні, виконують санітарну роль у боротьбі з кореневими гнилями, нематодами та багатьма іншими хворобами і шкідниками овочевих культур. Чергування культур у сівозміні треба будувати на принципах кращого поєднання з урахуванням періоду їх повернення. Капусту пізню й огірки необхідно повертати на попереднє місце через 5-7 років, а помідори, перець, баклажани, цибулю і картоплю — через 3-4 роки.

Картоплю в основному розмішують у польових сівозмінах. На Поліссі її вирощують після озимих та ярих зернових, гороху і люпину, у Лісостепу — після пшениці озимої, гороху, ярих зернових, овочевих, зеленних культур, а в Степу — після пшениці озимої, зернобобових, однорічних трав, зеленних культур.

Малопоширені й пряні рослини групують і розмішують в одному полі (селерові, зеленні листові, капустяні, гарбузові).

У сівозмінах із капустою для боротьби з килою, судинним бактеріозом та іншими хворобами, а також шкідниками слід обмежувати посіви редиски, редьки, кормової капусти, ріпаку, гірчиці й інших



капустяних, недопускати розмноження бур'янів цієї родини.

Під овочеві культури не можна застосовувати свіжий або безпідстилковий гній. Під огірки і пізню капусту вносять напівперепрілий гній і компости, а під цибулю, ранню капусту, перець, баклажани, помідори, кабачки, більшість зеленних культур краще вносити перегній.

Не слід вирощувати листові овочеві культури і коренеплоди на торф'яних і торфоболотних ґрунтах, де нагромаджується значна кількість нітратів у продукції.

Під картоплю кращим органічним добривом є напівперепрілий гній. При внесенні свіжого гною спостерігається різке збільшення бульб, уражених паршою.

Вапнування ґрунту сприяє надлишковому нагромадженню нітратів в овочах і бульбах картоплі.

З агротехнічних заходів, спрямованих на боротьбу із бур'янами, рекомендується проводити напівпаровий обробіток ґрунту, який включає лушення стерні дисковими знаряддями і повторно через 12-15 днів лемішними лушильниками, ранню зяблеву оранку, дві культивації зябу у вересні-жовтні та чизелювання зябу перед замерзанням ґрунту. У весняний період обробіток ґрунту складається з 2-3 культивацій із боронуванням до висаджування розсади капусти, перцю, баклажанів.

Висівають лише каліброване, обеззаражене насіння. Широко застосовують досходове боронування легкими боронами посівів цибулі, моркви, петрушки, столових буряків. Післясходове боронування проводять у разі проростання бур'янів на загушених посівах цибулі, столових буряків, моркви, деяких зеленних культур.

Комплекс заходів по захисту овочевих культур і картоплі від шкідників і хвороб будується на основі методів, викладених у підрозділах «Використання настоїв і відварів із диких і культурних видів рослин» та «Екологічно обґрунтована технологія захисту картоплі».

### **10.1.8. Біотехнічні методи захисту овочевих культур у закритому ґрунті**

Мікроклімат теплиць, специфіка агротехнічних заходів сприяє нагромадженню шкідників і патогенів. Головні з них: теплична білокрилка, павутинний кліщ, баштанна попелиця, галова немато-

да, кореневі гнилі, борошниста роса, мишовидні гризуни.

Нині у виробництві з'являються біологічні організми, які дають можливість достатньо ефективно стримувати розвиток хвороб і шкідників. Це — ашерсонія, вертицилін, афідоміза, фітосеїулюс, елекарзія та ін. Однак застосування їх в умовах невеликих теплиць — далека перспектива. Реальним є використання комплексу профілактичних і агротехнічних заходів, жовтих клейових пасток і рослин-принад. Так, проведення профілактичних робіт із знезараження ґрунту, внутрішньої поверхні теплиць, тари і реманенту дає змогу знищити інфекцію, що нагромадилася за вегетаційний період. Одним із заходів при цьому є фумігація приміщень сіркою з розрахунку 50 г/м<sup>2</sup>.

Важливим є дотримання фітосанітарних заходів на території, що прилягає до теплиць. Молочай, льонок, щавель кінський, солянки, очерет — рослини, на яких розмножується білокрилка, і їх наявність створює вогнища цього шкідника.

Необхідним є чергування культур, перехід на двооборотне вирощування огірків і помідорів, пізня сівба насіння в розсадниках і огірків у теплицях, різко зменшує в наступному чисельність білокрилки.

Стійкість рослин проти хвороб підвищують своєчасні підживлення й оптимальний режим температури повітря і вологості ґрунту (недопускати перезволоження або пересихання ґрунту).

Необхідне своєчасне пікірування рослин і використання стійких сортів, що менше уражуються.

Для зниження чисельності тепличної білокрилки ефективно використовувати жовті клейові пастки. Метелики білокрилки надають перевагу жовтому кольору, летять на нього і приклеюються.

Для приготування пасток придатні тетрапиковий (ламініруваний) папір, барритирований папір, гофропластик, поліетиленова, полівінілова і поліпропіленова плівки.

Розміри пасток можна робити будь-які, однак найчастіше формат листів із жовтої плівки становить 100 x 20 см, а гофропластика — 20 x 20 см. Для всіх видів матеріалів формат становить 25 x 50 см або 30 x 50 см.

Зручна у використанні жовта плівка, на яку наносять тільки клейову речовину. Як прилипач використовують ланолін,

епоксидну смолу, повільно підсихаючі клеї (пестифікс, липофікс, муксид), машинне масло, мелясу.

Якщо потрібно фарбувати матеріал, тоді використовують жовту художню гуаш.

Пастки встановлюють відразу ж після висаджування розсади. При цьому нижня їх частина повинна знаходитися на рівні верхівок рослин. В міру їх росту листи регулярно піднімають. Рух пасток по висоті можна забезпечити встановленням їх у міжряддях на натягнутому шпагаті або у вигляді щитів.

Ловильна поверхня пастки має бути орієнтована на південь. При двобічному нанесенні клею щити повинні мати східно-західну експозицію.

Пастки розвішують із розрахунку 2 м<sup>2</sup> клейової поверхні на 100 м<sup>2</sup> теплиці. Забруднений клейовий покрив замінюють новим.

У теплицях із хорошим освітленням високу привабливість мають непрозорі пастки, а в теплицях зі слабким освітленням — прозорі.

Встановлено, що за допомогою ЖКП можна відловити 60-80% дорослих особин білокрилки.

При виготовленні жовтих клейових пасток із підсвічуванням можна відловити близько 90% особин. Такі пастки складаються з лампи, що знаходиться в дротяному каркасі, на який натягнута жовта плівка, покрита клейовою сумішшю. Вмикають їх вночі, коли в теплиці відсутнє освітлення.

Як доповнення до ЖКП для зниження чисельності білокрилків можна використовувати рослини-принати. Для цього використовують тютюн або гарбузи. Одночасно з сібною огірків і помідорів через 4-6 рядків, біля опалювальної системи для приваблення шкідника висаджують гарбузи (через кожні 1-1,5 м) або розсаду тютюну.

Самки білокрилки відкладають яйця на листках цих рослин, а потім, коли листки вже вкриваються білокрилкою, переходять на огірки. В міру заселення яйцями, личинками і німфами білокрилки, листки гарбузів або тютюну зривають і знищують. У невеликих теплицях, білокрилку можна видаляти ручним пілососом.

Є повідомлення, що насадження чорнобривців запобігають появі білокрилки в теплицях на огірках і помідорах.

Рослини-принати можна використовувати також для зменшення чисельності на огірках павутинних кліщів. Для цього

застосовують сою. Техніка застосування аналогічна рослинам-принадам для білокрилки.

Для часткового видалення з ґрунту галової нематоди в якості проміжних культур висівають гірчицю білу або редьку олійну.

Кореневі виділення рослин цих культур стимулюють вихід з яєць личинок нематод, їх рух до коренів і заселення.

У фазі цвітіння рослини видаляють з коренями і шкідниками, які на них знаходяться. Цим заходом знижують чисельність нематод у ґрунті майже на 60%.

Розвиток нематод пригнічує внесення в ґрунт біоперегною зі свіжого гною в нормі 4 кг/м<sup>2</sup>.

У боротьбі з мишовидними гризунами в теплицях використовують принади або речовини, які мають відлякувальний вплив на мишей.

Принада, що не має токсичних речовин, складається з таких компонентів: 30-40 г борошна змішують із 20-25 г гіпсу або алебастру й для запаху додають олію. Принади кладуть ввечері в місцях скупчення шкідників.

Добре відлякують мишей овечий гній, хвоя і чорнокорінь лікарський. Гризунів відлякує не тільки запах чорнокореня (як свіжого, так і сушеного), але й маленьке колюче його насіння. Тому в місцях, де розкладені сухі стебла з насінням цієї рослини, мишей, як правило, не буває.

### **10.1.9. Екологічно обґрунтована технологія захисту картоплі**

Значно знижують урожай картоплі й погіршують його якість окремі шкідники і хвороби, які розвиваються як у період вегетації, так і при зберіганні бульб. Серед них — колорадський жук, дротяники, капустянка, фітофтора, парша, гнилі.

Інтенсивність проведення захисних заходів у вирощуванні картоплі можна різко скоротити, а то й повністю виключити, якщо дотримуватися прийомів, які викладено в даному розділі.

Картоплю на попереднє місце слід повертати через 3-4 роки. Поблизу неї не можна вирощувати помідори, гарбузи, огірки і соняшник, бо це сприяє ураженню бульб фітофторою. В той же час її можна вирощувати поблизу з цибулею, морквою, салатом, кропом, капустою і бобовими культурами. З органічних добрив необ-

хідно вносити тільки перепрілий гній (4-5 кг/м<sup>2</sup>), бо при застосуванні свіжого гною різко збільшується ураження бульб паршею.

Внесення восени в ґрунт 4%-го розчину курячого посліду сприяє зниженню заселення площі колорадським жуком у наступному році.

Як правило, картоплю висаджують бульбами, однак існує на невеликих ділянках і розсадний спосіб. При цьому способі для садіння використовують паростки. Для цього за 30-35 днів до садіння відбирають здорові бульби діаметром 5-6 см і складають у дерев'яний ящик, який наповнений шаром ґрунту 3-4 см. Після закладання бульб зверху насипають шар ґрунту 5-6 см і ящик ставлять у тепле приміщення, періодично поливаючи. Кожна бульба дає 2-4 паростки з кореневою системою і листками. Їх обережно відламують і висаджують з одночасним поливом.

При вирощуванні звичайним способом відбирають вирівняні бульби діаметром 5-6 см, прогрівають і пророщують їх у світлому, сухому, з хорошою вентиляцією приміщенні до появи паростків. Садять бульби, коли ґрунт на глибині 10-12 см прогріється до 6-8°C.

Рядки картоплі краще розмішувати з півдня на північ. При цьому сходи з'являються через 18-20 днів. Сприятливим є садіння її з квасолею (краще стовбурних сортів), яка сприяє нагромадженню азоту в ґрунті і відлякує колорадського жука.

Є відомості також про можливість використання репелентних (відлякуючих) властивостей й інших рослин (нагідки, овочеві боби, часник ярий, тютюн, цибуля), якщо їх висаджувати у міжряддях картоплі.

До появи сходів картоплі доцільно провести заходи зі знищення колорадського жука, який перезимував. Так, добре вимиті консервні залізні чи скляні банки натирають всередині картопляним соком, кладуть у них шматочки картоплі. Банки виставляють по одній на 5 м<sup>2</sup> ділянки; їх періодично оглядають і знищують жуків, що потрапили до них. Значну частину жуків можна знищити, використовуючи листи старого покрівельного заліза або поліетиленової плівки. На них розкладають малі бульби картоплі (можна картопляне лушпиння), розтирають їх у кашицю і розмазують по поверхні. Раз на добу знищують на цих листах жуків.

Застосовують також отруєні принади. Для цього нарізані шматочки бульб на добу поміщають у розчин сечовини. Потім їх

розкидають по городу, краще в похмуру погоду або на ніч, що запобігає швидкому висиханню принади. Жуки їх поїдають і гинуть.

При висаджуванні картоплі розсадою і бульбами доцільно ґрунт біля паростків обпудрити попелом.

Сходи, до появи шкідників, обприскують розчином, що складається з 2-літрової банки попелу і 50 г господарського мила. Яйця колорадського жука, що відкладені на нижніх листках, можна знищувати підгортанням рослин.

Жуків і личинок збирають (збиваючи віником із кущів) у тазик, наповнений попелом, соляркою, гасом або міцним розчином кухонної солі.

До появи жуків і на початку заселення ними рослин ефективна суміш, що складається з полину гіркого і курячого посліду. Кілограм полину гіркого кип'ятять 10-15 хвилин у невеликій кількості води, охолоджують і додають настій курячого посліду (7 кг курячого посліду настоюють 1-2 дні в невеликій кількості води), проціджують, доливають водою до 10 л і два рази обприскують картоплю з інтервалом 7 днів.

У період відродження личинок ефект дають такі розчини і настої:

— настій гірчиці (1:10 і додають 40 г на 10 л води господарського мила);

— розчин оцту (на 10 л води одна пляшка оцту), розводять і відразу ж обприскують;

— настій перцю (на 10 л води 100 г меленого гіркого перцю і 40 г господарського мила);

— емульсія олії (готують 0,5%-ну емульсію і додають 50 г зеленого мила);

— відвар махорки, луски цибулі й часнику: 200 г махорки, 200 г лусок цибулі та 200 г свіжорозтертого часнику заливають 1 л води, кип'ятять 2 год. на малому вогні, охолоджують, проціджують, доливають воду до 10 л і додають 40 г господарського мила;

— розчин дьогтю (дві столові ложки на 10 л води).

Ефективне обпилювання будівельним гіпсом у період живлення личинок молодших віків. У цей період пагубним для личинок є обпилювання цементом.

Обприскування або обпилювання вказаними розчинами

необхідно проводити декілька разів, що зумовлено тривалим періодом відродження личинок.

Суттєвий ефект одержують при грамотному застосуванні мікробіологічних препаратів. Використовують бітоксисабацилін — порошок світло-коричневого кольору, зі специфічним запахом, що не розчиняється у воді. Препарат кишкової дії; особливо чутливі до нього личинки молодших віків. Норма витрати — 30-50 г на 10 л води. Перше обприскування проводять у період масового відродження личинок, друге — через 8-10 днів після першого.

Існують відомості про можливість приваблювання для збирання личинок колорадського жука курчат бройлерів, курей породи фавероль, цесарок і каченят-пекинок.

Проти фітофтори застосовують такі методи боротьби без застосування фунгіцидів.

1. Настої часнику: 50 г подрібненого часнику на 10 л води. Настоюють добу. Додають 40 г господарського мила. Картоплю обприскують ввечері. Можна брати 200 г свіжоподрібнених головок часнику на 10 л води і настоювати не треба. Обробку повторюють через 5-6 днів.

2. Настій цибулі ріпчастої. Квіткові стрілки з цибулинами і молодими листками подрібнюють і замочують на 12 днів із розрахунку 1 кг на 30 л води. Перед обприскуванням проціджують і додають 40-50 г господарського мила. Обприскують 2-3 рази з інтервалом 5-6 днів (перше обприскування на початку бутонізації).

3. Передзбиральне видалення бадилля — за два тижні до збирання. Це роблять для одержання стиглих і здорових бульб із зміцнілою шкірою, що знижує механічні їх пошкодження, підвищує лежкість, вони менше уражаються гнилями в період зберігання.

При зберіганні картоплі слід дотримуватися наступних вимог:

1. Після викопування бульби витримують 2-3 тижні в сухому темному приміщенні, потім їх засипають у підвал. Насінневу картоплю дещо витримують на світлі.

2. Підвал перед закладанням картоплі на зберігання просушують і дезінфікують вапном (2,5 кг на 10 л води) або мідним купоросом (100 г на 10 л води).

3. Добре зберігати картоплю з часником. На 100 кг бульб необхідно 100 г часнику. При цьому знижується ураженість їх гнилями.

4. Бульби краще зберігаються, якщо їх пересипати дрібнонарізаними листками горобини, а також якщо зверху насипу картоплі покласти два-три шари столових буряків, які забирають надлишок вологи, що з'являється в бурті. Це зменшує ураженість бульб гнилями.

#### **Способи боротьби з колорадським жуком**

Перш за все при вирощуванні картоплі слід дотримуватися певних загальних правил: зокрема, не можна повертати картоплю на попереднє місце садіння раніше, ніж через 3-4 роки. Поблизу картоплі не бажано саджати помідори, огірки, соняшник, гарбузи, адже це підвищує ризик ураження бульб фітофторою. Кращі сусіди для картоплі — цибуля, морква, салат, капуста, кріп. Добре, якщо є можливість вносити напівперепрілий гній із розрахунку 4-5 кг на квадратний метр. Внесення ж свіжого гною може нашкодити картоплі — збільшується її ураження паршею.

Є кілька «хитрих» методів боротьби зі шкідниками, один із яких — застосування приманок. Ними можуть стати нарізані скибочками картоплини, які попередньо витримують у розчині мінерального азотного добрива (сечовини) протягом доби. Ці скибочки в хмарну погоду розкидають по ділянці, аби вони якомога довше не висихали. Скуштувавши такої картопельки, жуки гинуть.

Можна застосувати й добре вимиті консервні банки, наповнені шматочками старої картоплі й залиті насиченим розчином солі. Їх виставляють на ділянці з розрахунку одна банка на 5 кв. м. Не забудьте зволожити банки зсередини та по краях картопляним соком, а жуків, які збираються, періодично знищуйте.

Інший спосіб. На поліетиленовій плівці розкладіть дрібні зігнілі бульби картоплі (можна використати навіть картопляні очистки). Розтовчіть і розітріть їх по плівці, а через добу навідайтеся й знищить жуків, які зібралися на ній.

Привести два-три рихлення й підгортання кущів, коли кущі досягнуть 15-18 см у висоту. По-перше, це сприятиме інтенсивному росту й розвитку рослин, а також знищить бур'яни. По-друге, підгортання кущів спричинить загибель яєць колорадського жука на нижніх листках. Звичайно, найпростішим способом є збирання жуків або струшування їх віником у емність, наповнену міцним розчином солі або гасом чи дизпаливом. Але цей спосіб забирає



чимало часу. Більш швидкий — обробка картоплі різними розчинами, які не до смаку нашим колорадським гостям.

Ось деякі з них:

У відро води слід додати 100 г меленого перцю і 50 г господарського мила та побризкати картоплю;

На 10 л води — пляшка оцту, розмішати й одразу ж бризкати;

Необхідно подрібнити сухі стручки перцю і в пропорції 1:10 або 1:15 настоювати у воді дві доби, потім кип'ятити протягом години і настояти ще годину. Для обприскування необхідно літр цього відвару розчинити в 10 л води і додати 40 г господарського мила;

Ефективне й обприскування рослин розчином дьогтю (дві столові ложки на відро води);

До 200 г махорки додають 150-200 г лушпиння цибулі, 200 г свіжо- розтертого часнику і заливають 10 літрами води. Кип'ятити цю суміш треба дві години на малому вогні, потім остудити, процідити і долити води до 10 літрів. Додати 30-40 г мила і обробити картоплю;

Лушпиння цибулі замочують у воді в співвідношенні 1:2, настоюють 10 годин, додають 40 г господарського мила. Цим розчином картоплю обробляють ще до того, як жук відкладе яйця;

У боротьбі з колорадським жуком може допомогти навіть опале сухе листя волоського горіха, яке зберігалось у сухому, добре провітрюваному приміщенні. За 18-20 днів до масової появи жуків замочують його у воді з розрахунку 2-3 кг на 10 л води. Настоявши та процідивши, обробіть цим розчином картоплю.

Під час цвітіння можна застосувати розчин, приготовлений із 150-200 г конопель, залитих 2-2,5 л води. Суміш прокип'ятити протягом 5-10 хвилин, після охолодження розчинити у ній 20-30 г господарського мила і побризкати кущі картоплі.

Останній спосіб не досить естетичний, але екологічно чистий: шкідника відлякує запах оселедця гнилого.

Якщо вам вкрай дошкуляє колорадський жук, оберігайте таких комах, як божа корівка, хижі туруни, звичайні павуки. Вони — природні вороги колорадських жуків. Також можна спробувати саджати в міжряддях картоплі рослини, які відлякують жуків: цибулю, квасолю, овочеві боби, ярий часник, календулу, тютюн.

## 11. ПРИКЛАДИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

Найбільший інтерес з точки зору дотримання вимог екологічної чистоти має зерно кукурудзи, гречки і сояшнику, які широко використовують для виробництва продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Технології вирощування цих культур у даному випадку повинні ґрунтуватися на концепції біологічної системи землеробства, яка передбачає агротехнічні методи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами. Ці заходи проводять у системі основного і передпосівного обробітку ґрунту, а також у період догляду за посівами.

**Кукурудза.** Для одержання запланованого врожаю кукурудзи без використання пестицидів необхідно вирішити такі питання: забезпечити чистоту посівів, сформувати задану густоту рослин до збирання і зменшити вилягання рослин у період збирання врожаю.

Кращим у фітосанітарному відношенні попередником кукурудзи на зерно є пшениця озима. Важче боротися з бур'янами агротехнічними заходами, якщо кукурудза розмішена після кукурудзи на силос та баштанних культур. Основний обробіток проводять із урахуванням характеру і ступеня забур'яненості ґрунту.

Насіння до сівби, в основному, готують на кукурудзооброблювальних заводах. При одержанні насіння доцільніше брати партії, інкрустовані комбінованими протруювачами, оскільки вони забезпечують захист насіння і паростків від хвороб (пліснявіння насіння) та ґрунтових шкідників.

Використовуючи метод пророщування середнього зразка ґрунту, можна заздалегідь планувати інтенсивність боротьби з бур'янами. Якщо в зразковій заздалегідь відібраного ґрунту з шару 0-10 см за 25-30 днів проростає менше 10 шт. на 1 м<sup>2</sup> сходів малорічних бур'янів, цілком достатньо агротехнічних прийомів. При

проростанні понад 50 паростків поле використовувати для одержання екологічно безпечної кукурудзи недоцільно.

Весняний догляд розпочинають із боронування і вирівнювання зябу. Важливим у боротьбі з бур'янами є строк передпосівної культивуації — інтервал між її проведенням і сівбою повинен бути не більше доби.

Норму висіву визначають з урахуванням польової схожості та сили росту насіння, а також страхових надбавок у зв'язку з агротехнічними заходами, які планують проводити після сходів.

При безгербіцидній технології планують два боронування по сходах і дві культивуації. Технологічні втрати рослин такі: при боронуванні по сходах (шильцях) — 7%; при міжрядних обробітках — 5; природні втрати — 2%.

Виходячи з технологічних втрат рослин, вносять корективи при настроюванні сівалки на норму висіву. Наприклад, густина рослин до збирання ранньостиглого гібриду Дніпровський 179 у Полтавській області становить 65-70 тис./га, а польова схожість — 90%. Планується провести два боронування по сходах і два міжрядних обробітки. Отже, сівалку необхідно настроїти на норму висіву 94,6 тис./га насіння. Для досягнення заданої норми висіву необхідна ретельна настройка сівалки і рекомендований режим її роботи. Якщо ґрунт не перезволожений, — після сівби доцільне коткування, що провокує проростання бур'янів і дає можливість втрачати мінімум рослин при посходовому боронуванні.

Проводять також досходове боронування. Перше — у фазі 2-3 листків, друге — у фазі 4-5 листків. Це роблять у другій половині дня, зуби борін повинні бути спрямовані скосом уперед.

Перший міжрядний обробіток (фаза 5-6 листків) проводять стрілчастими лапами з прополювальними борінками, а другий — з підгортанням.

**Гречка.** Основна продукція гречки — крупа, яка є цінним продуктом харчування. У зв'язку з цим отримання екологічно безпечної продукції цієї культури базується на проведенні організаційно-господарських та агротехнічних заходів:

— висівають на полях, де в минулому році на посівах не використовувалися гербіциди;

— забороняється розміщувати посіви гречки вздовж шосейних доріг з інтенсивним рухом автотранспорту.

— з метою виключення накопичення в продукції підвищеної кількості важких металів, не рекомендується розміщувати гречку на полях, де протягом останніх п'яти років вносився гній із тваринницьких комплексів або підвишена кількість фосфорних добрив;

— найважливішою умовою високої урожайності є зниження кількості бур'янів до посіву культури. Урожай гречки знижується більше, ніж у двічі при розміщенні її на забур'янених полях;

— система обробки ґрунту в літньо-осінній період проводиться в залежності від типу забур'яненості поля. Вона повинна забезпечити знищення бур'янів, ретельну заробку рослинних решток, що запобігає розповсюдженню фітофторозу, переноспорозу, сірої гнилі та інших хвороб.

Для одержання екологічно безпечної дієтичної продукції гречки категорично забороняється розміщувати її вздовж шосейних доріг. Відстань від посіву до траси повинна бути не менше 0,5 км. При розміщенні посівів вздовж доріг з менш інтенсивним рухом їх рекомендується обкошувати (2-3 прокоси).

Важливою умовою високої урожайності є знищення бур'янів до сівби культури. Обробіток ґрунту в літньо-осінній період проводять залежно від типу забур'яненості поля.

Навесні проводять боронування, вирівнювання поверхні поля, культивуацію, два-три обробітки боронами із сегментами для вичищення паростків бур'янів. Передпосівну культивуацію проводять на глибину загортання насіння, безпосередньо перед сівбою. Норма висіву в Лісостепу при звичайному рядковому способі сівби — 3,5-4, а при широкорядному (45 см) — 2,0-2,5 млн./га схожих насінин.

Насіння гречки дає дружні сходи при стійкому прогріванні ґрунту до 14-16°C. Тривалість періоду від сівби до сходів при цьому становить 7-10 днів. Орієнтовно цей період настає у другій декаді травня.

Глибина загортання насіння при достатньому зволоженні становить 4-5 см, а при пересиханні поверхневого шару — 6-7 см. Широкорядний спосіб сівби забезпечує переважно більш високий урожай, а ніж звичайний рядковий.

Значну кількість проростаючих бур'янів знищують післяпосівним боронуванням і боронуванням сходів. Його здійснюють легкими боронами впоперек рядків у фазі утворення першого справжнього листка. При широкорядній сівбі проводять два міжрядні обробітки — останній, з підгортачами, до початку цвітіння рослин. Використовують культиватори УСМК-5,4А і УСМК-5,4Б.

Озерненість рослин гречки залежить від погодних умов у період цвітіння і формування плодів та якості запилення. Оптимальним навантаженням бджіл для запилення є 5-6 бджолосімей на 1 га.

Сприятливими в екологічному відношенні є смугові посіви гречки з озимим житом і просом. Так, при сівбі гречки з просом рядками, що чергуються, її урожай збільшується на 6-7 ц/га.

Косять гречку впоперек рядків або під кутом до них при побурінні 75-80% зернин, вранці або в похмурі дні. Висота зрізу — 15-20 см. Валки обмолочують на легких режимах роботи комбайна.

Резервами та вузькими місцями у технології вирощування гречки є наступні:

- відсутність бур'янів (урожай на забур'яненій площі зменшується в 2 рази і більше);
- обробка насіння (приріст урожаю 3 ц/га);
- строк посіву (визначає 40-60% урожаю);
- широкорядний посів (приріст урожаю до 4-6 ц/га);
- орієнтація рядків із півночі на південь (приріст урожаю 1,5-1,8 ц/га);
- інтенсивне бджолозапилення — 5-6 сімей на 1 га (може сприяти збільшенню врожаю на 3-5 ц/га);
- скошування у ранкові години або у похмуру погоду при побурінні 75-80% зерен на легких режимах роботи комбайна.

**Соняшник.** Для одержання високого й екологічно безпечного врожаю соняшник необхідно розміщувати після пшениці озимої, ярих зернових, кукурудзи. Повертати на попереднє місце не раніше, як через 7-9 років.

Після колосових культур основний обробіток ґрунту проводять, враховуючи характер і ступінь забур'янення полів. Після просапних, кукурудзи та інших попередників ґрунт обробляють на глибину 6-8 і 8-10 см одночасно в двох напрямках. Потім проводять основний обробіток ґрунту.

Навесні, після боронування вирівнюють зяб і проводять перед-посівну культивуацію культиватором КПС-4 або УСМК-5,4 на глибину (6-8 см) загортання насіння.

Очищене від склероціїв і відсортоване насіння інкрустують комбінованими препаратами: тютюновим пилом (3 кг/т)+NaКМЦ (0,2 кг/т).

Насіння висівають при температурі ґрунту на глибині 10 см до 8-12°C. Однак кращим є відстрочений посів, при якому вдається знищити більшу кількість паростків бур'янів передпосівною культивуацією.

Передзбиральна густина для сортів становить 40-45, а гібридів — 55-60 тис./га рослин. Для одержання такої густоти фактично висівають 65 тис./га схожих насінин сортів (на 20-25% більше), а гібридів — 80 тис./га (на 25-30% більше).

Післяпосівне коткування проводять кільчашпорними котками, досходове боронування через 5-6 днів після сівби, а післясходове — у період утворення в сояшнику однієї-двох пар справжніх листків. Сходи боронують після обіду при швидкості руху агрегата 4-5 км/год. Якщо дає можливість густина рослин, можна проводити друге боронування сходів. Один-два рази обробляють міжряддя культиваторами КРН-5,6А, або КРН-4,2А, обладнаними стрілочастими або бритвеними лапами.

## ПІСЛЯМОВА

Виникнення життя на планеті Земля було забезпечено двома основними глобальними процесами, які й зараз, і в майбутньому будуть підтримувати розвиток біосфери. До них належить фотосинтез і азотфіксація у всіх її проявах. Регулюванню цих процесів, у найбільшій мірі, і підпорядковане органічне землеробство. В зв'язку з цим необхідно забезпечити ефективне використання позитивних факторів навколишнього середовища, насамперед, шляхом збільшення їх питомої ваги в процесі продукування основних біологічних компонентів, більш повно використати саморегулюючий механізм агрокосистем та сільськогосподарських ландшафтів.

На наш погляд, органічне землеробство дає нам можливість подолати не лише екологічну кризу, але й економічну. Воно дає змогу вирощувати набагато дешевшу продукцію, ніж у інтенсивному землеробстві. Цей факт уможливорює поставити ґрунтозахисне органічне землеробство в основу відродження агропромислового комплексу України в цілому, так як застосування високих норм мінеральних добрив, пестицидів не лише шкідливе з екологічної точки зору — це й дорого економічно.

Життя — дивовижна річ. У цікавій книзі «Майстерність родючості» російський науковець Микола Курдюмов висловив цю думку ще простіше. «Життя — це те, що спонукає усе живе процвітати. Усіх без винятку, — і рослини, і нас з вами, і навіть біоту. Божа іскра рухає і поведінкою кожного живого створіння, і еволюцією біосфери. Але процвітання залежить від підтримки себе, підтримки довколишнього середовища та уникнення небезпеки. В цьому — єдиний і об'єктивний сенс життя. Усі наші переконання, прагнення і заняття — це намагання поліпшити своє життя. Насправді у нас з усім живим світом спільний сенс існування. Ось чому найрозумніші ті, хто вчиться у природи, а не бореться з нею».

Однією з основних вимог екології і раціонального природокористування є вирішення глобальних проблем — локально. Таким чином, особливо важливим слід вважати розв'язання екологічних проблем на рівні господарств.

Виробничою філософією органічного землеробства є першочергова турбота про землю, створення оптимальних умов життєдіяльності ґрунтової біоти, що і забезпечує отримання максимальної кількості екологічно безпечних продуктів харчування.

Отже, при органічному землеробстві першочерговою є людина, її здоров'я, а потім гроші — отримання прибутку.

Такий підхід забезпечує найбільш гармонійне поєднання екології з економікою, відповідає концепції екологічної політики України, гарантує майбутнє людству.



# СЛОВНИК ТЕРМІНІВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА (за М. В. Капштиком)

**Агроекосистема** — це сукупність і взаємодія між собою біогенних та абіогенних компонентів, що знаходяться на певній території, яка перебуває у сільськогосподарському землекористуванні. Це поняття тотожне поняттю «екосистема», але стосується сільськогосподарських угідь.

**Агрофітоценоз** — частина території земної суші, зайнята певним угрупованням культурних рослин (посіви або плантації).

**Адаптивне рослинництво** — розробляється О. О. Жученком і є одним із варіантів компромісного землеробства. Воно передбачає ведення рослинництва сучасними індустріальними методами для створення агросистем з високою продуктивністю, максимально пристосованих до природних умов. При цьому не допускається порушення екологічної рівноваги. Передбачається зменшення норм мінеральних добрив, підбір та виведення замість інтенсивних-адаптивних сортів, найбільш пристосованих до місцевих умов.

**«Адекватні технології» у сільському господарстві** — напрям розвитку землеробства, що виник у США, одним із компонентів якого є пошук місцевих сортів, які використовувалися раніше фермерами. Незважаючи на дещо іншу продуктивність, порівняно з інтенсивними, сорти «народної селекції» за рахунок внутрішнього генетичного різноманіття є більш стійкими до фітопатогенних організмів та бур'янів. Одним із проявів реалізації адекватних технологій у США є перехід від індустріального сільськогосподарського виробництва до «аграрної економіки», яка передбачає функціонування аграрних систем у режимі, максимально наближеному до природного.

**Альтернативне землеробство** — концепція, що передбачає новий підхід до землеробства, сутність якого полягає в етичному ставленні до землі, повній або частковій відмові від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту і кормових добавок; метою альтернативного землеробства є вирощування екологічно чистої продукції, збереження родючості ґрунтів та чистоти довкілля. Альтернативне рослинництво і тваринництво передбачають: найбільш доцільні способи використання та відтворення ресурсів, а також їхню охорону від виснаження.

**Антропософія Рудольфа Штайера** — духовно-наукова основа біодинамічного землеробства. В основу цієї філософської концепції покладено необхідність розумного розвитку людини, не підкорення природи, а розвиток у гармонії з нею. У вихованні переважає надається духовним цінностям, що не можливо досягти без екологічно чистої продукції, правильного харчування та здорового способу життя.

**Безвідходна технологія** — це такий спосіб виробництва продукції, при якому сировина й енергія використовуються найбільш раціонально і комплексно, коли будь-які впливи на навколишнє середовище не порушують його нормального функціонування. У безвідходних технологіях уся сировина перетворюється у продукцію, технологічний процес не дає відходів і всі компоненти виробництва знаходять собі застосування. Наприклад, при вирощуванні зернових культур зерно після збирання врожаю використовують для переробки на борошно, а солому подрібнюють і залишають на полі для удобрення ґрунту або ж використовують для виготовлення вермикомпосту. Відразу досить важко перейти на безвідходні технології; як правило, у перехідний період використовують маловідходні технології. Біологічне землеробство важливо поєднувати з безвідходними технологіями, оскільки воно передбачає замкнений цикл речовин та енергії у господарстві, відтворення саморегуляції ґрунту та екосистеми, можливість використання вермикомпосту тощо.

**Біогеоценоз** — сукупність на певній території однорідних явищ взаємодії у складі єдиної системи живих організмів (тварин, рослин, мікроорганізмів) і неживих компонентів (атмосфери, гірської породи, ґрунту, гідрологічних умов), що зв'язані між собою певним типом обміну речовин та енергії й знаходяться у внутрішньо суперечливій діалектичній єдності, постійному русі та розвитку.

**Біогумус (вермикомпост)** — високомолекулярна органічна сполука, яка включає циклічну структуру та аліфатичні ланцюги, що утворилися внаслідок переробки черв'яками органічних речовин (пташиного посліду, гною, соломи, листя, залишків силосу, сіна, відходів харчової, м'ясної та плодоовочевої промисловості, комунального господарства) і виділених у навколишнє середовище з травного каналу червоних каліфорнійських черв'яків.

**Біодинамічне землеробство** — це одна із форм біологічного ведення господарства, у якій враховують не тільки природні (тобто земні), але й космічні фактори, як взаємопов'язані; цей зв'язок здійснюється через застосування спеціальних біодинамічних препаратів; для їх використання, а також для обробітку ґрунту, посіву та догляду за рослинами враховують розміщення Місяця в тому чи іншому зодіакальному сузір'ї; препара-

ти із трав використовують для компостування гною, а препарати з меленого гірського кришталю і свіжого коров'яку — для обробки, відповідно, рослин і ґрунту.

**Біодинамічний календар** — це календар, що показує, коли слід виконувати всі основні роботи по догляду за рослинами, закладку біодинамічних компостів та препаратів, узгоджувати ці терміни з фазами Місяця та знаками зодіаку, щоб забезпечити можливість найкращого розвитку. Вперше був розроблений Марією Тун (Німеччина). У б.к. враховується не тільки положення Місяця, а розташування всіх інших планет сонячної системи, ритми і фази небесних тіл, що впливають на життя рослин, мікроорганізмів, комах, тварин, фізичний і психічний стан людини, а також на кліматичні та сейсмічні явища.

**Біодинамічні компости** — спеціальні компости, виготовлені з гною ВРХ, які використовуються у біодинамічному землеробстві й виготовляються за особливою технологією. Принципи приготування компостів наступні: а) обробка гною в кагатах проводиться спеціальними біодинамічними препаратами, виготовленими при компостуванні в рогах ВРХ, закопаних у землю, з лікарських трав (деревій, кульбаба, ромашка, кора дуба, валеріана, кропива), необхідних для спрямування процесів розкладу та гуміфікації органічних добрив; б) розклад гною повинен проводитись до стану «гумусу», коли немає гнилоного запаху, в умовах відсутності надмірної вологості та освітлення, з достатнім доступом кисню; в) якість гною поліпшується, коли худобу годують грубими кормами та організовано випасають на пасовищі або ж якщо годують сіном. Заробляти гній рекомендовано у верхній аерований шар ґрунту, для того, щоб він краще перетворювався на гумус. У цьому плані краще для біодинамічного землеробства більше підходять технології з безплужним обробітком ґрунту.

**Біодинамічні препарати** — спеціальні препарати, які виготовляються з трав (деревій, кора дуба, валеріана, ромашка, кропива, кульбаба) і використовуються у вигляді витяжок для управління процесами розкладу та гуміфікації у компостах із гноем. Препарати 500 та 501 виготовляють шляхом компостування відповідно дрібнозмеленого гірського кришталю та свіжого коров'яку в рогах ВРХ, закопаних у землю. Застосування препаратів, на думку прихильників біодинамічного землеробства, дозволяє здійснювати взаємозв'язок між природними і космічними факторами, оскільки при їх виготовленні й застосуванні враховується розміщення Місяця в тому чи іншому зодіакальному сузір'ї. Препарат 500, з гірського кришталю, використовують для обробки посівів із метою активізації рослин, підвищення їх стійкості до хвороб та зовнішніх

факторів за рахунок гомеопатичної дії. Він більше впливає на вегетативну систему рослин, у посушливий період сприяє збереженню вологи в ґрунті. Препарат 501, навпаки, поліпшує умови росту і розвитку рослин у період надмірного зволоження, покращує теплообмін, сприяє засвоєнню світла, опору грибковим захворюванням.

**Біологізація землеробства** — поступова відмова від синтетичних мінеральних добрив та пестицидів, надання переваги органічним добривам. Головною умовою б.з. є забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунтів та відновлення їхньої саморегуляції. Б.з. настає при співвідношенні між органічними та мінеральними добривами від 1:5 до 1:15 (т/кг д.р.), а при співвідношенні 1:0-1:5 можна говорити про перехід до біологічного землеробства.

**Біологічна якість сільськогосподарської продукції** — співвідношення різних компонентів, речовин та хімічних елементів у складі продукції, яке забезпечує нормальний метаболізм (обмін речовин) людини чи тварин, що споживають цю продукцію. До факторів, які знижують біологічну якість продукції, належать: надлишок нітратів, порушення рівноваги мінеральних елементів у рослині, нестача в рослині будь-якого елемента, вітамінів. Це все погіршує здоров'я людей. Метою біологічного і біодинамічного землеробства якраз і є отримання біологічно якісної сільськогосподарської продукції. На це вказують і Р. Штайнер і А. Полачинський.

**Біологічне ґрунтозахисне землеробство** — система землеробства, що базується на ґрунтозахисних технологіях безплужного вирощування культур з мінімалізацією обробітку, використанням для відтворення родючості ґрунтів переважно органічних добрив; допускається використання синтетичних азотних добрив для компенсації нестачі азоту при залишенні у полі нетоварної частини врожаю і пестицидів лише для протруєння насіння; при цьому синтетичний азот перетворюється на біологічний.

**Біологічне забруднення екосистем** — це така форма антропогенної деградації екосистеми, що здійснюється шляхом свідомого або випадкового вселення нових видів, які безперешкодно розмножуються в умовах відсутності для них природних ворогів і витісняють місцеві види живих організмів. Рівень цього забруднення в агроекосистемах може бути значно вищий, ніж у природних системах із високим ступенем біорізноманіття. Прикладом такої деградації може бути зріст забур'яненості полів, кількості шкідників та збудників хвороб сільськогосподарських культур в умовах економічної кризи, зниження біорізноманіття в агроценозах (недотримання сівозмін, беззмінні посіви), недостатні за-

ходи боротьби тощо. Біоземлеробство є одним із способів подолання біологічного забруднення екосистем.

**Біологічне землеробство** — це система ведення сільського господарства, яка передбачає удобрення рослин та підтримання родючості ґрунту переважно органічними добривами (гній, сидерати тощо). Дозволяється також використовувати несинтетичні сиромелені мінеральні добрива та меліоранти (фосфоритне борошно, каїніт, гіпс, доломіт). Синтетичні мінеральні добрива та засоби захисту рослин використовувати заборонено. Велике значення надається сівозмінам. Для захисту рослин пропонується використовувати переважно профілактичні механічні та біологічні методи. Пестициди можна застосовувати лише виготовлені з природних компонентів, які є слаботоксичними для корисних організмів.

**Біологічні методи захисту рослин** — захист рослин від хвороб, шкідників та гризунів шляхом регулювання чисельності шкідливих організмів. Таке регулювання здійснюється завдяки розробці прийомів, що враховують і підвищують активність природних ресурсів корисних організмів, або ж застосуванню біологічно активних речовин (статеві феромони, гормони, речовини антифідантної дії, репеленти, антрактанти тощо), мікробіологічних препаратів, хижих і паразитуючих членистоногих, яких розводять у промислових масштабах тощо. До біологічного методу також можна віднести використання спеціальних відварів та компостних препаратів трав, які містять фітонциди, що має місце у біологічному та біодинамічному землеробстві. Біометод також застосовують і для боротьби з бур'янами. Суть його полягає у інтродукції спеціальних фітофагів, створення епіфітотії у популяції бур'янів, пошуку природних сполук з високою вибірковістю гербіцидної дії, збільшення біологічного розмаїття культур у агробіоценозах. Сюди також можна віднести використання аллелопатичного впливу окремих рослин на інші. У сучасному хімічному виробництві намагаються створити ряд хімічних засобів захисту рослин на основі природних компонентів. Однак вони не завжди є нетоксичними для корисних організмів. У біологічному землеробстві слід дотримуватися спеціального списку дозволених біопрепаратів та біозаходів.

**Біологічно повноцінна продукція** — сільськогосподарська продукція, що містить оптимальну кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів у збалансованому співвідношенні.

**Біомаса** — сукупність живої речовини усіх автотрофних чи гетеротрофних живих організмів, рослин, мікро-, мезофауни; її вимірюють в одиницях маси (сухого залишку) на одиницю поверхні, тобто у вигляді кг/м<sup>2</sup>, ц/га тощо.

**Біоценоз** — сукупність живих організмів, які населяють екосистему.

**Відновлювальне господарство** — спосіб ведення сільськогосподарського виробництва, спрямованого на вирощування сільськогосподарської продукції в необхідній для населення кількості, для якого характерне повне використання запасів елементів живлення ґрунту при пасивному ставленні людини до відновлення родючості ґрунту одночасно з процесом вирощування культур. Ця система землеробства була характерна для часів трипільської культури. Характер землекористування в той час був переважно переложно-заліжний. Характерною була низька інтенсивність використання землі, значні затрати праці при відносно невеликому урожаї, тривалий термін окупності відновлення родючості ґрунту за рахунок виключно природних процесів. Нарощування виробництва продукції здійснювалося виключно за рахунок розширення посівних площ. Обробіток ґрунту був ошадливим та поверхневим - мотикою або сохою. Однак відновлювальне землеробство не завжди узгоджувалося з охороною довкілля — нищилися ліси, розширювалися площі ріллі тощо. За сучасних умов відновлювальне землеробство, що розвивається, наприклад, у США, передбачає забезпечення виробництва необхідної кількості продуктів харчування не за рахунок розширення посівних площ і пов'язаного з ним зростання деградації ґрунтів і ландшафтів, а через відновлення їхньої родючості та екологічної стійкості. До відновлювального можна віднести ґрунтозахисне, біологічне (органічне) та біодинамічне землеробство.

**Гранично допустима концентрація (ГДК)** — показник рівня забруднення навколишнього середовища (рослин, ґрунту, води), яке людина (рослина) витримує без шкоди для здоров'я чи росту й розвитку.

**Гранично допустима концентрація хімічної речовини у ґрунті** — це така кількість речовини (у мг на 1 кг ґрунту), при якій спостерігається прямий або опосередкований негативний вплив на середовище, з яким ґрунт знаходиться у взаємозв'язку, та здоров'я людини, а також на здатність ґрунту до самоочищення.

**Ґрунтоводоохоронне землеробство** — система землеробства, яка базується на комплексі заходів боротьби з ерозією ґрунтів та дефляцією, що спрямована в першу чергу на регулювання водного режиму ґрунтів та організацію керованих агроекосистем в умовах лісостепової, степової, напівпустельної та пустельної зон, де вода є головним фактором, який визначає рівень урожайності культур, розвиток ерозійних процесів. При розробці та впровадженні г.-в.з. слід виходити з принципу системності, беручи до уваги всі компоненти ландшафту для встановлення екологічної рівноваги між водою та фунтовим покривом.

**Грунтозахисне землеробство** — система землеробства, що включає комплекс взаємозв'язаних агротехнічних, лісомеліоративних і організаційних протиерозійних заходів, спрямованих на ефективне використання землі, збереження і підвищення родючості ґрунту, отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур. На думку американських вчених, ґрунтозахисними можуть вважатися лише такі прийоми, які дозволяють зберігати на поверхні поля не менше 30 відсотків рослинних решток, незароблених після посіву культури.

**Грунтозахисне землеробство з контурно-меліоративною організацією території** — розроблене колективом вчених (О. Г. Тараріко, М. К. Шикла та ін.) у кінці 80-х років минулого століття. В його основу покладено принцип системної оптимізації використання природних і матеріально-технічних ресурсів, регулювання водно-ерозійних процесів, диференційованого адаптування землекористування до ґрунтово-ландшафтних факторів. Передбачено поділ земель на три еколого-технологічні групи з різною крутизною схилів і різним використанням: I — 0-3° — під зерново-просапні сівозміни, з інтенсивним внесенням добрив, засобів захисту рослин; II — 3-7° — під зерно-трав'яні (ґрунтозахисні сівозміни); III — 7-12° — під залуження багаторічними травами, відновлення родючості ґрунтів тут здійснюється біологічним шляхом; землі крутизною понад 12° підлягають залісненню.

**Грунтоохоронне землеробство** — синонім до поняття «ґрунто-захисне землеробство».

**Екологічна конверсія в сільському господарстві** — напрям розвитку сільськогосподарського виробництва, що ставить за мету раціональне використання ресурсів та екологізацію агросфери, формування концепції сталого розвитку, впровадження екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій. Згідно зі Ю. А. Злобіним, головні напрями є.к. такі: турбота про збереження родючості ґрунту; використання органічних добрив, сидератів, посів багаторічних трав; застосування мінеральних добрив та хімічних меліорантів на науковій основі; збільшення частки біологічних і механічних методів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин; комплекс заходів щодо запобігання ерозії ґрунту, включаючи ґрунтозахисне контурно-меліоративне землеробство, полезахисне лісорозведення, безплужний та мінімальний обробітки ґрунту; обмеження використання важкої техніки тощо. Чимало з перелічених заходів можна використовувати і в біологічному землеробстві.

**Екологічна ніша** — територія з найбільш сприятливими екологічними умовами для тої чи іншої популяції живих організмів. У землеробс-

тві цей принцип реалізується через оцінку придатності земель та ґрунтів для вирощування тієї чи іншої культури, а також для виробництва екологічно чистої продукції.

**Екологічна роль ґрунту** — здатність ґрунту зв'язувати, переводити в нерозчинні форми, утримувати від вимивання чи надходження до рослин або повітря та розкладати на нетоксичні речовини нітрати, важкі метали, радіонукліди, залишки пестицидів, знешкоджувати патогенну мікрофлору, збудників і шкідників, хвороб людини.

**Екологічне землеробство** — це розробка всіляких концепцій, у складі технологій рослинництва і тваринництва, спрямованих на поліпшення екологічного стану об'єктів сільського господарства. Елементами екологізації виступають такі пропозиції як необхідність дотримання сівозмін та збільшення відсотка багаторічних трав, нерідко одне-два поля засівають під сидерати, які заробляють у ґрунт. Багаторічні трави підбирають із кореневими системами, які сягають різної глибини. Система обробітку ґрунту базується на використанні безполлицевих знарядь та його мінімалізації, боротьбу з бур'янами здійснюють переважно механічними та біологічними способами.

**Екологічний закон мінімуму (землеробський)** — рівень продуктивності рослини чи екосистеми визначається тим фактором навколишнього середовища, серед багатьох важливих факторів, який знаходиться в мінімумі. Від врахування цього закону також залежить ефективність біологічного землеробства та його переваги перед традиційним веденням сільського господарства.

**Екологічний закон толерантності** — обумовлює залежність біопродукції екосистеми від екологічних факторів. У межах амплітуди дії того чи іншого фактора найвища інтенсивність продукційного процесу, згідно з цим законом спостерігається в зоні оптимуму, а найнижча там, де спостерігається його або нестача, або ж надлишок. Технології біоземлеробства мають бути спрямовані на оптимізацію всіх факторів, від яких залежить продуктивність культур, аби досягти рівня врожайності не нижче, ніж за традиційного землеробства.

**Екологічний паспорт поля** — документ, який засвідчує екологічну чистоту даного поля чи земельної ділянки та можливість вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції й продукції, придатної для дитячого, лікувального і дієтичного харчування. Для складання зазначеного паспорта використовують ті ж барометричні, агрофізичні та фізико-хімічні показники ґрунту, забруднення важкими металами, залишками пестицидів, радіонуклідами, що й при складанні еколого-агрохімічного паспорта. Однак використовують і деякі інші



критерії екологічного стану ґрунтів (ерозійні процеси, гранулометричний склад, вміст нітратів і нітритів, токсичних сполук, хвороботворних мікроорганізмів, корисної мікрофлори). Тобто, оцінюється також санітарний і фітосанітарний стан ґрунту.

**Екологічний паспорт сільськогосподарського підприємства** — документ, який дає дозвіл і підтверджує факт вирощування у тому чи іншому господарстві екологічно безпечної продукції або продукції, вирощеної за технологіями біологічного землеробства. Оскільки в Україні ще немає спеціалізованої організації із сертифікації біогосподарств, екологічний паспорт, розроблений фахівцями проектно-пошукових станцій хімізації, засвідчує вирощення екологічно безпечної сільськогосподарської продукції. На підставі розробленого паспорта господарству видають відповідний сертифікат, з правом вирощування екологічно безпечної продукції без контролю її кожної партії. Вибірковий контроль все ж здійснюється. Для того, щоб біопродукція могла бути експортована до країн Західної Європи, необхідно утворити українську асоціацію виробників сільськогосподарської продукції у біоземлеробстві й акредитувати її у міжнародній федерації з біологічного землеробства IFOAM. При асоціації біовиробників має бути служба сертифікації біогосподарств і служба контролю. При розробці екологічного паспорта поля враховують такі показники як забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, залишками пестицидів, нітратами, якість сільськогосподарської продукції, умови для ведення біологічного землеробства; заходи, що зменшують надходження забруднювачів до рослин; заходи зі зменшення забруднення тваринницької продукції. За зазначеними параметрами забруднювачів ґрунту обстеження проводять у кожному полі кожної із сівозмін господарства. Дані по забрудненню співставляють із ГДК та природним вмістом того чи іншого елемента (кларки). Вміст залишків пестицидів і нітратів визначають як у ґрунті, так і в сільськогосподарській продукції. Аналіз умов можливості ведення біологічного землеробства включає визначення таких показників ґрунту, як вміст гумусу, реакція ґрунтового розчину, вміст азоту нітратів, рухомого фосфору та обмінного калію, аналізують також можливості розширеного відтворення родючості ґрунтів. Вказують заходи щодо зменшення надходження забруднювачів до рослин і далі — до тваринницької продукції. Слід зазначити, що в країнах Західної Європи, на відміну від України, при переході господарства на біологічне землеробство його сертифікацію здійснюють спеціальні органи, використовуючи критерії та нормативи IFOAM. У першу чергу здійснюється не сам

контроль ступеня забруднення ґрунту чи сільськогосподарської продукції, а контроль самого господарства і технології на предмет дотримання настанов ІГОАМ.

**Екологічно безпечна продукція** — продукція сільського господарства, що не становить загрози для здоров'я тварин і людини; вміст важких металів, радіонуклідів, нітратів, залишків пестицидів не перевищує гранично допустимих норм.

**Екологічно безпечні технології** — технології, що дозволяють вирощувати сільськогосподарську продукцію без шкоди для ґрунтового покриву та навколишнього середовища в цілому. Найбільше під ці технології підходить біологічне та біодинамічне землеробство.

**Екологічно чиста продукція** — сільськогосподарська продукція, що містить радіонукліди, важкі метали, залишки пестицидів і ксенобіотики у кількостях, нижчих від гранично допустимих концентрацій.

**Екологічно чистий регіон** — регіон із рівнем забруднення нітратами, важкими металами, радіонуклідами, пестицидами нижче ГДК, де поблизу немає промислових об'єктів, що можуть у майбутньому викидати токсичні речовини.

**Екологічно чисті сировинні зони** — це території землекористування сільськогосподарських підприємств із ґрунтовим покривом, придатним для вирощування високоякісних, біологічно повноцінних урожаїв сільськогосподарських культур, придатних для виробництва продукції для дитячого і дієтичного харчування. З цією метою параметри ґрунту мають відповідати хорошему санітарному стану (відсутність забруднення важкими металами, радіонуклідами, нітратами, пестицидами і т.д.); з високим рівнем буферності та екологічної стійкості (здатність протистояти дії зовнішніх факторів і речовин); на землях, що відводяться під ЕЧСЗ, антропогенний тиск на всі компоненти агроєкосистеми і ландшафту (ґрунтовий покрив, атмосферне повітря, водні, лісові, природні кормові та сільськогосподарські угіддя) не повинен перевищувати вплив глобальних антропогенних процесів, а швидкість відновних процесів має бути вищою або дорівнювати темпам антропогенних порушень; має бути забезпечена також замкненість (бездефіцитний баланс) гумусу та біогенних елементів. ЕЧСЗ, поряд з вирощуванням екологічно чистої продукції; важлива відводиться також роль оздоровленню довкілля, формуванню екологічно стійких агроландшафтів.

**Екологічно чисті технології вирощування польових культур** — технології, що дозволяють вирощувати екологічно чисту продукцію без шкоди для ґрунту та інших складових навколишнього середовища.

**Екологія** — наука про структуру і функції біосфери, взаємодію живих організмів між собою та з навколишнім середовищем, умови їх життєдіяльності.

**Еколого-агрохімічний паспорт поля** — документ, що засвідчує екологічну чистоту даного поля чи земельної ділянки та можливість вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції. При цьому підлягають оцінці та порівнянню з ГДК такі показники ґрунту як максимально можливий запас продуктивної вологи в шарі 0-100 см, щільність складення, актуальна, обмінна та гідролітична кислотність, сума увібраних основ, вміст гумусу та рухомих форм елементів живлення (N, P, K), мікроелементів в орному шарі. Визначається також рівень забруднення ґрунту рухомими формами кадмію, свинцю, ртуті та інших важких металів, залишками пестицидів (ДДТ, ГХЦГ, 2.4Д — похідними), щільність забруднення CS -137, Sr-90.

**Економічний поріг шкодочинності** — це розмноження і накопичення в агробіоценозі такої кількості живих організмів-фітофагів, що суттєво порушує рівноважний стан, а урожайність знижується до такого рівня, що стає вигідним здійснювати заходи боротьби з цими шкідливими організмами. Дотриманню даного критерію агрономами сприяє біологізація землеробства та охорона довкілля від забруднення пестицидами.

**Екосистема** — основна структурна одиниця біосфери, що є сукупністю організмів, які спільно проживають на певній території, та умови їхнього існування, що знаходяться у закономірному зв'язку одне з одним.

**Екосистемні функції ґрунту** полягають у впливі ґрунтового покриву (педосфери) на живі організми, інші компоненти та екосистему в цілому; у забезпеченні рослин водою й елементами живлення; у розкритті автотрофними зеленими рослинами свого потенціалу щодо синтезу органічних речовин, у трансформації кліматичних факторів, які діють на рослини (підсилення окремих із них, видозмінення або послаблення інших). Біологічне землеробство ставить за мету максимальне використання і стимулювання екосистемних функцій ґрунту руйнувати або зв'язувати біологічно шкідливі, токсичні речовини.

**Екстенсивна система землеробства** — система землеробства, що базується на збільшенні виробництва сільськогосподарської продукції шляхом розширення посівних площ.

**Забруднення ґрунтів важкими металами** — це забруднення ґрунту такими елементами як свинець, кадмій, олово, фтор, ванадій, хром, марганець, кобальт, нікель, миш'як, молібден, ртуть, вісмут, телур, сурма, що виникає внаслідок викидів поблизу теплових станцій, автомобільних до-

ріг, металургійних та хімічних підприємств, дії на ґрунт стічних вод тощо. Ґрунт вважається забрудненим тоді, коли коефіцієнт нагромадження металу (КН) перевищує в 1-2 рази середній вміст його у ґрунтах.

**Забруднення ґрунтів радіонуклідами** — це забруднення ґрунту радіоактивними речовинами, внаслідок експлуатації реакторів та аварій на атомних станціях, використання радіоізотопів у медицині, науково-дослідних установах, випадання атмосферних радіоактивних опадів під час випробувальних ядерних вибухів. Найбільш небезпечні радіоізотопи: Sr90 та Cs137, період напіврозкладу яких складає 29 і 30 років, і які здатні включатись до харчових ланцюгів, завдаючи значної шкоди самому ґрунту, рослинам, тваринам та людині.

**Закон А. Мітчерліха-Б. Бауля** встановлює залежність, згідно з якою біопродуктивність екосистеми визначається не тільки якимось одним фактором, що знаходиться в оптимумі, а сукупністю всіх важливих для живих організмів біофакторів. Врахування дії цього закону дає можливість створити оптимальні параметри всіх факторів продуктивності рослин у біоземлеробстві, що дозволить отримати врожайність не нижчу, ніж за традиційного землеробства.

**Закон концентрування речовин у трофічних ланцюгах** — нагромадження радіонуклідів, важких металів та інших ксенобіотиків у всезростаючих кількостях на одиницю маси при переході від нижчих рівнів екологічних пірамід до вищих (із ґрунту до рослин, із рослин до травоядних тварин, а далі — до хижаків і т.д.). Цей закон також повинен використовуватись у біологічному землеробстві, яке мусить охоплювати всі ланки сільськогосподарського виробництва, починаючи з підбору екологічно чистих земель.

**Інтегрована система захисту рослин** — один із напрямів альтернативного землеробства, що включає ряд його позитивних з екологічної точки зору моментів (зменшення внесення отрутохімікатів). Але в той же час допускається застосування у розумних межах мінеральних добрив і пестицидів. Таке землеробство поєднує у собі, з одного боку, вимоги інтенсивного ведення рослинництва із впровадженням досягнень науки і техніки, а, з іншого, необхідності охорони довкілля та реутилізації всіх відходів сільськогосподарського виробництва.

**Інтенсивна система землеробства** — система землеробства, що ставить за мету збільшення виробництва сільгосппродукції з одиниці площі за рахунок додаткових вкладень енергії (більших норм добрив, більш досконалих та сучасних засобів захисту рослин, удосконалення системи обробітку ґрунту, сортів, насіння тощо), не розширюючи при цьому посівні площі.

**Компромiсне землеробство** — система заходiв, якими доповнюють традицiйне землеробство для запобiгання втрат ґрунтами родючостi та деградацiї iнших компонентiв природного середовища у агросферi.

**Корисна ґрунтова мiкрофлора** — це переважно аеробнi сапрофiтнi мiкроорганiзми, що здiйснюють розклад рослинних решток i сприяють iхнiй гумiфiкацiї, пiдвищують фунгiстатичнiсть ґрунтiв, тобто затримують проростання грибiв, що мають фiтопатогеннi властивостi. До корисноi належить також азотфiксуєча та мiкрофлора, що бере участь у трансформацiї гумусових сполук i забезпеченнi рослин необхідними елементами живлення. Сюди також належать нiтрифiкуючi, амонiфiкуючi мiкроорганiзми. Одним iз принципiв бiологiчного землеробства є максимальне стимулювання цiєї мiкрофлори.

**Ксенобiотики** — хiмiчнi речовини, синтезованi людиною, якi забруднюють ґрунти; найчастiше сюди вiдносяться пестициди, важкi метали, феноли, детергенти, пластмаси тощо.

**Ландшафтно-екологiчне землеробство** — це комплекс органiзацiйних, агротехнiчних, мелiorативних заходiв, спрямованих на вирощування сiльськогосподарських культур та забезпечення формування екологiчно стiйких ландшафтiв. Передбачає екологiчно обґрунтовану протиерозiйну контурно-мелiorативну органiзацiю територiї з розмiщенням довгих сторiн поля впоперек схилу, зарегулювання стоку по всiй територiї водозбору шляхом будiвництва протиерозiйних гiдротехнiчних споруд, насадження водорегулюючих лiсосмуг, розширене вiдтворення родючостi ґрунтiв, екологiчно обґрунтоване сiввiдношення рiлi та екологiчно стiйких угiдь, структури посiвних площ i сiвозмiн.

**Маловiдходна технологiя** — спiсiб виробництва, за якого шкода, що завдається довкiллю, не перевищує санiтарно-допустимих норм. Вiдходи вiдправляються на тривале зберiгання i переробку.

**Механiчнi (фiзичнi) заходи захисту рослин** — заходи боротьби з бур'янами, шкiдниками та хворобами сiльськогосподарських культур, що здiйснюються механiчним або фiзичним шляхом. Сюди належать боротьба з бур'янами шляхом боронування, культивацiї, коли бур'яни знаходяться в стадiї «бiлих ниток», ручне та механiзоване прополювання мiжрядь, а також ручне збирання шкiдникiв на посiвах культур, влаштування вловлювачiв, використання атрактантiв i репелентiв, проведення пiзнього глибокого обробiтку для лiквiдацiї гнiзд шкiдникiв тощо.

**Мiкробiocенози** — мiкроорганiзми, якi населяють пiдземну частину екосистеми.

**Органічне землеробство** — американський варіант біологічного землеробства, що практикується і в інших країнах світу. При цьому передбачено переважне використання органічних добрив замість мінеральних, відмова від синтетичних хімічних засобів захисту рослин, однак, екологічні вимоги менш жорсткі. Наприклад, використання мінеральних добрив дозволяється лише під попередник тієї культури, з якої планують отримати врожай біологічної продукції. О.з. — один із різновидів біологічного землеробства, суть якого полягає в прагненні до створення оптимальних умов для життєдіяльності мікрофлори з метою її активізації та формування «живого та здорового ґрунту». Передбачається максимальна стимуляція процесів саморегуляції в агроєкосистемах, створення замкнутих циклів елементів живлення у господарстві, що розглядається як єдиний організм.

**Поріг шкідливості чисельності виду** — це гранична кількість шкідливих організмів, які завдають шкоди іншим організмам (наприклад, рослинам), що призводить до порушення рівноважного стану в біоценозі. При цьому один вид починає домінувати над іншим. Метою біологічного землеробства має бути дотримання рівноважного стану всіма можливими профілактичними, фізичними (механічними) і біологічними заходами.

**Принцип А. Ле-Шательє** описує стійкість систем, у тому числі й екосистем, згідно з якими, у разі дії будь-якого зовнішнього фактора, що виводить систему зі стану рівноваги, система намагається послабити зовнішній вплив та повернутися в стан попередньої рівноваги. Цей принцип може використовуватись у біологічному землеробстві для підвищення всіма можливими шляхами саморегуляційної здатності ґрунту та екосистеми у цілому.

**Продукція для дитячого, лікувального та профілактичного харчування** — продукція, що одночасно відповідає вимогам біологічно повноцінної та екологічно безпечної продукції з тією поправкою, що вміст важких металів, радіонуклідів, пестицидів, нітратів не перевищує рівня 50 % від ГДК. Продукція збалансована за вмістом білків, жирів, вуглеводів і вітамінів. Стандарти для цієї продукції в Україні ще не розроблені.

**Профілактичні заходи захисту рослин** — комплекс заходів організаційного характеру, який дає змогу уникнути нагромадження порогової чисельності фітофагів (збудників хвороб і комах-шкідників у посівах сільськогосподарських культур). До цих заходів належать: маневрування строками посіву, загартування насіння, дотримання сівозміни, створення просторового розриву між полями, з яких можлива міграція фітофагів тощо.

**Профілактично-попереджувальні заходи захисту рослин** — заходи, спрямовані на попередження нагромадження шкідливих фітофагів у кількості, що перевищує економічний поріг шкідливості в агробіоценозі. Для цього використовують як організаційні (сівозміна, підбір стійких сортів, посів культури пізніше чи раніше рекомендованого терміну, просторова ізоляція посівів однієї або близьких культур тощо), так і профілактичні заходи (обстеження посівів на заселення шкідниками, обробка насіння біостимуляторами та препаратами, що стимулюють азотфіксацію) тощо.

**Редукціонізм** — принцип аналізу в екології, згідно з яким цілісну систему або об'єкт умовно розчленовують на складові частини, нехтуючи несуттєвими окремими компонентами. У землеробстві це стосується окремого розгляду ґрунту, рослинного покриву, ґрунтових вод, хоча у Природі вони не існують самотійно, без взаємодії.

**Ресурсозберігаючі технології у сільському господарстві** — це технології в рослинництві й тваринництві, які дозволяють вирощувати сільськогосподарську продукцію на тих же рівнях урожайності й якості, що і за традиційними технологіями, але при менших витратах відповідних ресурсів (паливного, амортизаційних відрахувань, мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо). Прикладом таких технологій можуть бути безплужні ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур, розроблені на кафедрі ґрунтознавства та охорони ґрунтів НАУ під керівництвом проф. М.К. Шикולי. Вони можуть бути складовою частиною біологічного ґрунтозахисного та біодинамічного землеробства.

**Саморегуляція ґрунтової родючості** — поступове відновлення за рахунок впровадження ґрунтозахисного чи ґрунтозахисного біологічного землеробства функціонування всіх ґрунтових процесів і режимів у напрямі ґрунту природної екосистеми цілини. В першу чергу відновлюється сезонна та річна циклічність органічної речовини ґрунту.

**Сертифікація біогосподарства** — всебічна оцінка господарства, його ґрунтового покриву, технології, згідно з критеріями біоземлеробства, на предмет можливості вирощування екологічно безпечної біологічної продукції. За кордоном сертифікацію здійснюють органи сертифікації при національних асоціаціях біотоваристів, акредитованих при IFOAM. Наприклад, у Франції ступінь відповідності товару, його якість, а, отже, й рівень ціни на нього залежить від сертифіката якості, що надається тим чи іншим видам продукції. Таких основних сертифікатів чотири: 1) монополія фірмової торгівлі; 2) екологічно чиста продукція; 3) гірські продукти харчування; 4) сертифікати від-

повідності і торгової марки. Для отримання кожного з цих сертифікатів готують спеціальні проект-обґрунтування, подають їх до регіонального управління сільського господарства. Після цього зазначені проекти розглядають у Центральному апараті Міністерства сільськогосподарства і лісу і, в разі відповідності існуючим нормам, правилам і стандартам, затверджують. Стосовно власне отримання сертифіката якості на екологічно чисту продукцію, то для отримання дозволу на її вирощування чи виробництво необхідно також подати проект, в якому має бути передбачене використання зелених добрив, природних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, зразки кінцевої продукції. Згідно закону, зазначена продукція — це результат особливих умов виробництва, зберігання та переробки, регламентованих державою. У Франції також існує державна комісія з біологічного господарювання, яка у 1991 році розробила досє на виробництво 14 видів рослинницької продукції, що не переробляються, і 6 видів рослинницької продукції, що підлягає переробці. Рентабельність виробництва екологічно чистої продукції, завдяки сертифікації та більш високим цінам, що встановлюються державою у країнах ЄС, така ж, як і за традиційного землеробства, від 10 до 50%. Підвищення ціни пояснюється переважаючим використанням живої праці в біоземлеробстві, кращою якістю продукції, необхідністю оплати сертифікації.

**Система господарювання LISA** — низьковитратне, стійке сільське господарство, яке почало розроблятися у США. Це один із напрямів екологічної конверсії інтенсивного сільськогосподарського виробництва до екологічно збалансованого, сталого його розвитку. Воно базується на ресурсах, які відновлюються в межах фермерського господарства і не завдають шкоди природному середовищу. Ця форма належить до альтернативного ведення сільського господарства.

**Система землеробства** — це спосіб використання землі та сонячної енергії з метою виробництва матеріальних благ шляхом культивування рослин, що включає агротехнічні, меліоративні, організаційно-господарські та інші заходи, відтворення родючості ґрунтів і охорону навколишнього середовища. Інше визначення дають Ф. Т. Моргун, М. К. Шичула та О. Г. Тараріко; згідно з їхньою концепцією, система землеробства — це комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, лісомеліоративних та організаційних заходів, спрямованих на ефективне використання землі, збереження і підвищення родючості ґрунтів, отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур.



**Система точного землеробства** — система землеробства, що включає комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, меліоративних заходів, спрямованих на відтворення родючості ґрунтів та їх раціональне використання під час вирощування сільськогосподарських культур із метою забезпечення більш високої врожайності. Це досягається шляхом збору інформації про біологічний та фізико-хімічний стан поля за допомогою глобальної системи позиціонування (ГСП) і географічної інформаційної системи й розробки на цій основі технологій вирощування культур, що включають норми внесення добрив, пестицидів тощо.

**Стале землеробство** — система ведення сільськогосподарського виробництва (землеробства), при якій забезпечується виробництво достатньої кількості продуктів харчування для суспільства та сировини для промисловості без шкоди для навколишнього середовища, економічно доцільним та соціально прийнятним шляхом.

**Стандартизація у біологічному землеробстві** — передбачає дослідження і розробку наукових і методичних основ стандартизації, методів оцінки і контролю якості біопродукції, стандартизацію продукції біологічного землеробства за галузями, а також продукції галузей, що забезпечують біогосподарства ресурсами і здійснюють переробку продукції біогосподарств. Її завданням є підтвердження належності сільгосппродукції до категорії «біо», свідчення відповідності стандарту, з метою стимулювання виробництва екологічно чистої продукції, підвищення її якості, охорони довкілля. Наприклад, у Франції створено спеціальну систему стандартизації кінцевої продукції агробізнесу, що дозволяє контролювати всю технологію виробництва, починаючи від характеристики ресурсів і природно-кліматичних умов, за яких організовано сільськогосподарське виробництво, аж до кінцевого продукту, а також упаковки і тари. Навіть назва товару та рівень споживчих цін на нього теж узгоджуються з системою стандартизації.

**Стійкість екосистеми та біосфери** — здатність протистояти зовнішнім впливам і дестабілізуючим факторам. Підвищена стійкість властива екосистемам більш просунутим у еволюційному відношенні, більш молодим та прогресивним зі складною організацією і значними ресурсами питомої вільної енергії. До факторів зниження стійкості екосистем належать ті, що сприяють спрощенню їхньої структури й територіальному подрібненню екосистем на окремі фрагменти. Це варто враховувати при проектуванні структури угідь, нарізанні полів та робочих ділянок у біологічному землеробстві. Слід при цьому дати можливість проявитися всім найдрібнішим одиницям структури ґрунтового пок-

риву, форм рельєфу та ландшафтів. Стійкість біосфери обумовлюється присутністю в ній живої матерії, що сприяє переважанню процесів синтезу над розкладом, розмаїттям форм життя. Тому стимулювання росту біологічної активності ґрунту, активізації біосфери, інтенсифікації гумусоутворення, біорізноманіття при біологічному землеробстві спрямоване на підвищення екологічної стійкості не лише агроєкосистем, але й біосфери в цілому.

**Традиційне землеробство** — система землеробства, що базується на полицевій системі обробітку ґрунту, допускаючи використання як органічних, так і мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, регуляторів росту тощо. Пріоритетом традиційного землеробства є максимальний урожай, при найменших витратах праці та повному ігноруванні можливої деградації природного середовища.

**Фітонциди** — біологічно активні органічні сполуки рослинного походження, що нагромаджуються в певних видах рослин і які можна використовувати для боротьби зі шкідниками та збудниками хвороб рослин. Їхній вплив зменшує життєдіяльність шкідливих організмів. Ці речовини досить перспективні для біологічного захисту рослин, як однієї з основ біологічного землеробства.

**Фітонцидний метод захисту рослин** — суть його полягає у використанні фітонцидних рослин та їхніх фітонцидів для оптимізації співвідношення чисельності популяцій шкідливих та корисних організмів шляхом впливу на природні механізми саморегуляції в біо- та агробіоценозах із метою зменшення забруднення довкілля та отримання екологічно чистої продукції.

**Фітонцидологія** — наука про використання фітонцидів і власне фітонцидних рослин для захисту культурних рослин від фітофагів — шкідливих організмів (комах, грибів, бактерій тощо), а також про шляхи вирощування біологічно повноцінної продукції, що має фітонцидно-лікувальні властивості: харчової, косметичної, парфумерної, медичної промисловості, для поліпшення фітодизайну та санітарного стану у житлових приміщеннях та місцях відпочинку людей тощо.

**Фітосанітарний стан ґрунту** — показник, який вказує на напрям зміни біологічних властивостей ґрунту під впливом обробітку, внесення мінеральних добрив, гербіцидів та пестицидів. Він визначається співвідношенням розвитку сапротрофної (корисної) й фітопатогенної флори під впливом обробітку ґрунту, внесення пестицидів та інших хімічних речовин. Сюди також відносять і ступінь розповсюдження бур'янів у посівах. Погіршують фітосанітарний стан ґрунту також мікроорганізми, що сприяють розвитку фітотоксичних сполук, призводячи до яви-

ща «грунтови». До фітосанітарного стану не відносять забруднення ґрунту радіонуклідами, пестицидами, важкими металами тощо.

**Фітосанітарний стан посівів** — ступінь ураженості посівів сільськогосподарських культур хворобами, шкідниками, а також їх забур'яненість.

**Фітофаги** — це живі організми, що живляться рослинами або рослинною субстанцією. У піраміді трофічних зв'язків вони знаходяться на 2-му рівні, над рослинами. При зростанні чисельності, внаслідок порушення стабільності екосистеми, фітофаги можуть завдати значної шкоди рослинам, у тому числі й посівам сільськогосподарських культур.

**Фітоценоз** — сукупність рослинних організмів у межах екосистеми.

**Хімічні заходи захисту рослин (пестициди)** — хімічні препарати синтетичного походження, що використовуються для захисту рослин від шкідників (інсектициди), нематод (нематоциди), кліщів (акарициди), хвороб (фунгіциди), бур'янів (гербіциди), шляхом протруєння насіння або садівного матеріалу, обприскування ґрунту чи посівів.

**Холістичний (системний) підхід у землеробстві** — розгляд системи (агроекосистеми) не з точки зору окремих компонентів, а системно — як єдиного цілого. Цей підхід досить важливий у біологічному землеробстві, оскільки воно базується на відтворенні саморегуляції ґрунту, а через нього — агроекосистеми в цілому.

**IFOAM (від англійського «International Federation of Organic Agriculture Movement»)** — міжнародна організація, яка об'єднує національні організації та представництва з органічного (біологічного) землеробства. Ця організація підтримує рух за біологічне землеробство в країнах світу, розробляючи нормативні документи й директиви, які є обов'язковими для проведення сертифікації господарств та біопродукції. Вона безпосередньо не здійснює сертифікацію, але розробляє нормативи і контролює дотримання правил сертифікації, які здійснюються національними біоорганізаціями, акредитованими при IFOAM. Якщо вироблена продукція не сертифікована місцевою біоорганізацією, акредитованою при IFOAM, то ця продукція не може бути визнаною як «біо» в інших країнах і не може експортуватися. При IFOAM акредитують всі організації тієї країни, які має відношення до біонапрямку в сільському господарстві чи переробних галузях. Утворюються також спеціальні комітети, які обираються демократичним шляхом на Світових конгресах, що проводяться раз на два роки. IFOAM також затверджує основні стандарти для біологічного землеробства, останній із яких було прийнято в 1980 році й розроблено дослідницьким інститутом біологічного землеробства (FIBL, м. Фрік, Швейцарія).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Антонєць С.С. Шлях до ґрунтозахисного біологічного землеробства –К.: «Оранта», 2000 –С. 51-78.
2. Біологічне землеробство (посіб. Швейцарського аграрного університету Цоллікофен, 2002).
3. Биопрепараты в органическом земледелии. –К.: 2006.
4. Бровдій В.М., Гулій В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. –К., 2004. –351 с.
5. Бровдій В.М. та ін. Біологічний захист рослин. –К.: 2006.
6. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Книга вторая. Научная мысль как планетарное явление. –М., 1977.
7. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред. Є. Г. Дегодюка. –К.: Урожай, 1992. –309 с.
8. Воропаєв С. Н., Попов П. А., Ермохин В. Д., Мальмин Н. Г. Биологическая система земледелия. –М.: Колос, 2009. –192 с.
9. Георгий Селектор. Чудесный сад и принцип Гиппократы. –Казань, 2004.
10. Городній М. М., Шичула М. К., Гудков І. М., Повхан М. В., Вовкотруб М. П., Сердюк А.Г., Каленський В.П. Агроєкологія. –К.: «Вища школа», 1993. –416 с.
11. Довідник міжнародних стандартів для органічного виробництва // За ред. М. В. Капштика. –2007.
12. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні: результати досліджень Проекту аграрного маркетингу за 2004-2005 рр. –К., 2006. –379 с.
13. Дядечко М. П., Падій М. М., Шелестова В. С. та ін. Біологічний захист рослин. –Біла Церква, 2001. –311 с.
14. Електронний ресурс. –Режим доступу: <http://www.organic.com.ua>
15. Електронний ресурс. –Режим доступу: <http://www.ifoam.org>
16. Капшик М.В. Словник термінів біологічного землеробства –К.: «Оранта», 2000 –С. 357-377.
17. Кірюшин В.І. Концепція адаптивно-ландшафтного землеробства. –Пушино, 1993. –70 с.
18. Лук'яненко А. С. Економічна ефективність ґрунтозахисного біологічного землеробства –К.: «Оранта», 2000 –С. 303-310.
19. Манько Ю.П. Захист від бур'янів в умовах екологічного землеробства –К.: «Оранта», 2000 –С. 299-302.
20. Маркетинг менеджмент. 11-е изд. / Ф. Котлер. –Спб.: Питер, 2003. –800 с.: ил. –«Теория и практика менеджмента».
21. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). –М.: Прогресс, 1989.

22. Павлов И. Ф. Агротехнические и биологические методы защиты растений. —М.: Россельхозиздат, 1976. —206 с.
23. Патица В. П., Тихонович І. А., Філіп'єв І. Д. та ін. Мікроорганізми і альтернативне землеробство. —К.: Урожай, 1993. —76 с.
24. Патица В. П., Коць С. Я., Волкогон В. В. та ін.. Біологічний азот. —К.: Світ, 2003. —424 с.
25. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин. —Полтава, 2007. —256 с.
26. Писаренко В. М., Писаренко П. В., Писаренко В. В. Агроекологія —Полтава, 2008. —256 с.
27. Писаренко П. В., Горб О. О., Невмивако Т. В., Голік Ю. С. Основи біологічного та адаптивного землеробства: навчальний посібник. —Полтава: 2009. —312 с.
28. Прижуков Ф. Б. Агрономические аспекты альтернативного земледелия: Обзор, информ. —М.: ВНИИТЭИнформ, 1989. —46 с.
29. Руснак П. П. Економіка природокористування. —К.: Вища школа, 1992. —317 с.
30. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология / Пер. с нем. Б. Р. Стригановой и В. А. Турчаниновой / Под ред. М. С. Гилярова. —М.: Колос, 1971. —455 с.
31. Томпсон А., Стрикленд А. Стратегический менеджмент: искусство разработки и реализации.: Пер. с англ. —М.: Банки и биржи, 1998. —576 с.
32. Фатхутдинов Р. Стратегический маркетинг. —М.: Интел —Синтез, 2000. —640 с.
33. Шихула Н. К., Доля Н. Н., Антоненц С. С., Голуб А. Г. Концепция биологизации земледелия для производства экологически чистой продукции // Эколого-экономические проблемы Причерноморского региона. —Николаев: Минприроды Украины, 1993. —С. 26-38.
34. Шихула М.К. Економіка ґрунтозахисного землеробства // Економіка АПК. —1995. —№ 2. —С. 52-58.
35. Шихула М. К., Антоненц С. С., Доля М. М., Лук'яненко А. С. Досвід впровадження ґрунтозахисного землеробства в САТ «Обрій» Шишацького району Полтавської області // Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. —К.: Оранта, 1998. —С. 589-597.
36. Шихула М. К., Лук'яненко А. С. Ефективність ґрунтозахисного біологічного землеробства // Агроінком —1998 —№ 2. —С. 29-32.
37. Шихула М. К., Лук'яненко А. С. Біологізація землеробства в Україні як захід по підвищенню родючості ґрунтів —К.: «Оранта», 2000 —С. 79-84.
38. Шихула М. К., Антоненц С. С., Рідей Н. М., Лук'яненко А. С., Глущенко О. Є. Досвід впровадження біологічного землеробства в САТ «Обрій» —К.: «Оранта», 2000 —С. 109-124.
39. Шихула М. К. Концепція ґрунтозахисного біологічного землеробства в Україні —К.: «Оранта», 2000. —С. 23-50.

# Зміст

Хронологія життя першопроходця органічного землеробства України .....	6
3 листування з народним академіком Терентієм Семеновичем Мальцевим .....	9
<b>Органічне землеробство</b>	
Передмова .....	13
1. Системи біологічного землеробства за рубежом .....	16
1.1. Системи біологічного землеробства .....	17
1.2. Ринок продукції біологічного землеробства .....	22
1.3. Перспективи розвитку біологічного землеробства .....	27
2. Основні напрями розвитку біологічного землеробства в Україні .....	31
2.1. Система ґрунтозахисного безплужного обробітку ґрунту .....	31
2.2. Характеристика прийомів безплужного обробітку ґрунту .....	34
2.3. Розвиток біологічного землеробства .....	36
2.4. Мікробіологічні препарати в біологічному землеробстві .....	48
3. Досвід впровадження органічного землеробства у ПП «Агроекологія» .....	51
3.1. Загальні відомості про господарство .....	51
3.2. Система органічного землеробства .....	56
3.2.1. Основні принципи органічного землеробства .....	59
3.2.2. Застосування безплужного обробітку ґрунту .....	61
3.2.3. Застосування сидеральних культур .....	65
3.2.4. Захист посівів від бур'янів .....	70
3.3. Ефективність впровадження органічного землеробства .....	77
3.4. Екологічний паспорт підприємства .....	80
4. Вимоги до органічного рослинництва .....	91
5. Екологічно обґрунтований захист рослин при органічному землеробстві .....	96
5.1. Агротехнічний метод захисту рослин .....	96
5.2. Селекційно-генетичний метод захисту рослин .....	100

5.3. Біологічний метод захисту рослин .....	101
6. Проблеми та перспективи органічного землеробства в Україні .....	116
7. Тенденції розвитку ринку продукції органічного землеробства .....	118
8. Маркетинг продукції органічного землеробства .....	120
9. Заходи щодо впровадження органічного землеробства в Україні.....	125
10. Вирощування екологічно безпечної продукції в малих селянських та фермерських господарствах .....	128
10.1. Основи технологій вирощування екологічно безпечної продукції: овочів, фруктів і ягід .....	129
10.1.1. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи .....	129
10.1.2. Створення видового різноманіття рослин .....	135
10.1.3. Використання зелених добрив (сидератів) .....	139
10.1.4. Використання настоїв і відварів із диких і культурних видів рослин .....	141
10.1.5. Речовини з мінімальним негативним впливом на природу .....	148
10.1.6. Особливості технологій вирощування основних овочевих культур відкритого ґрунту .....	152
10.1.7. Особливості вирощування овочевих культур і картоплі .....	159
10.1.8. Біотехнічні методи захисту овочевих культур у закритому ґрунті .....	160
10.1.9. Екологічно обґрунтована технологія захисту картоплі.....	163
11. Приклади екологічно безпечних технологій вирощування польових культур .....	169
Післямова .....	174
Словник термінів органічного землеробства .....	176
Література .....	195

**Антонєць С. С., Антонєць А. С., Писаренко В. М., Опара М. М.,  
Писаренко П. В., Чекрізов І. О., Москаленко С. Л.,  
Лук'яненко Г. В., Самородов В. М., Писаренко В. В.,  
Гангур В. В., Дядечко Т. М., Ніколаєва С. А.,  
Писаренко Ю. Г., Тур В. О.**

**ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО:  
з досвіду ПП «Агроєкологія»  
Шишацького району Полтавської області**

**Практичні рекомендації**

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Полтавської державної аграрної академії.

Підписано до друку 30.06.2010. Формат 60x84/16.  
Гарнітура Ньютон. Друк офсетний. Папір офсетний та крейдований.  
Обл.-вид. арк. 9,49. Ум. друк. арк. 12,5. Наклад 500.  
РВВ Полтавської державної аграрної академії  
м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3  
Друк ФОП Говоров С. В. Зам. № 64 від 25.06.2010 р.  
м. Полтава, вул. Леніна, 13.