

УДК 631.147:355.24(477)

В 52

*Розглянуто та рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
ННЦ «Інститут землеробства НААН» протокол № 7 від 3 жовтня 2022 р.*

Рецензенти:

Патика В.П. – доктор біологічних наук, професор, академік НААН, Інститут мікробіології вірусології ім. Д. Заболотного Національної академії наук України, головний науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій;

Демидась Г.І. – доктор с.-г. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, завідувач кафедри кормовиробництва, меліорації та сільськогосподарської метеорології

*Науково-методичне видання розроблено колективом вчених
Президії НААН та ННЦ «Інститут землеробства НААН»:*

Президія Національної академії аграрних наук України:

Гадзало Я.М., Заришняк А.С., Камінський В.Ф.

ННЦ «Інститут землеробства НААН»:

Ткаченко М.А., Коломієць Л.П., Костенко О.І., Слюсар І.Т., Малиновська І.М., Бондарчук А.А., Пиндус В.В., Красюк Л.М., Давидюк Г.В., Дегодюк С.Е., Демиденко О.В., Задубинна Є.В., Кондратюк І.М., Кургак В.Г., Любчич О.Г., Поліщук С.В., Проданик А.М., Пташнік М.М., Тарасенко О.А., Ткаченко А.М., Цимбал Я.С., Щербина О.З., Шляхтуров Д.С., Юла В.М.

В 52 Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану / за редакцією президента Національної академії аграрних наук України, академіка НААН Я.М. Гадзала. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. –136 с.

ISBN 978-617-552-301-8

Представлено результати наукових досліджень із питань виробництва органічної продукції. Розкриті важливі питання впровадження органічного виробництва за умов воєнного стану. Розраховано на керівників і спеціалістів сільськогосподарства, наукових співробітників аграрного профілю, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

УДК 631.147:355.24(477)

ISBN 978-617-552-301-8

© ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2022

© ТОВ «ТВОРИ», 2022

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

*За редакцією президента
Національної академії аграрних наук України,
академіка НААН Я.М. Гадзала*

Чабани
2022

УДК 330.16

В 52

*Розглянуто та рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
ННЦ «Інститут землеробства НААН» протокол № 7 від 3 жовтня 2022 р.*

Рецензенти:

Патика В.П. – доктор біологічних наук, професор, академік НААН, Інститут мікробіології вірусології ім. Д. Заболотного Національної академії наук України, головний науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій;

Демидась Г.І. – доктор с.-г. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, завідувач кафедри кормовиробництва, меліорації та сільськогосподарської метеорології

***Науково-методичне видання розроблено колективом вчених
Президії НААН та ННЦ «Інститут землеробства НААН»:***

Президія Національної академії аграрних наук України:

Гадзало Я.М., Заришняк А.С., Камінський В.Ф.

ННЦ «Інститут землеробства НААН»:

Ткаченко М.А., Коломієць Л.П., Костенко О.І., Слюсар І.Т., Малиновська І.М., Бондарчук А.А., Пиндус В.В., Красюк Л.М., Давидюк Г.В., Дегодюк С.Е., Демиденко О.В., Задубинна Є.В., Кондратюк І.М., Кургак В.Г., Любич О.Г., Поліщук С.В., Проданик А.М., Пташнік М.М., Тарасенко О.А., Ткаченко А.М., Цимбал Я.С., Щербина О.З., Шляхтуров Д.С., Юла В.М.

В 52 Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану / за редакцією президента Національної академії аграрних наук України, академіка НААН Я.М. Гадзала. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. –136 с.

ISBN

Представлено результати наукових досліджень із питань виробництва органічної продукції. Розкриті важливі питання впровадження органічного виробництва за умов воєнного стану. Розраховано на керівників і спеціалістів сільськогосподарства, наукових співробітників аграрного профілю, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

УДК 330.16

ISBN

© ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2022
© ТОВ «ТВОРИ», 2022

Зміст

Основні терміни та визначення понять	5
Перелік умовних позначень	8
Передмова	9
1. Організаційно-економічні засади обґрунтування ведення органічного землеробства за умов воєнного стану	13
2. Нормативно-правове забезпечення ведення органічного землеробства	20
3. Агроресурсний потенціал та зони ведення органічного виробництва в умовах воєнного стану	23
4. Управління родючістю ґрунту за органічного землеробства	30
5. Еколого-біологічно збалансовані сівозміни в органічному землеробстві	36
6. Система обробітку ґрунту за органічного виробництва сільськогосподарської продукції	42
7. Система оптимізації мінерального живлення рослин за органічного землеробства	50
8. Екологічно безпечні системи контролю шкідливих організмів за органічного виробництва продукції рослинництва	56
9. Технології органічного виробництва сільськогосподарських культур в умовах воєнного стану	63
9.1. Технології вирощування зернових культур	63
9.2. Технології вирощування зернобобових культур у системі органічного землеробства	74
9.3. Технології вирощування круп'яних культур у системі органічного землеробства	82

10. Особливості органічного кормовиробництва і луківництва	89
10.1. Концептуальні основи органічного кормовиробництва і луківництва	89
10.2. Технологія вирощування люпину зі злаковим компонентом у системі органічного землеробства	93
10.3. Польове кормовиробництво	99
10.4. Лучне кормовиробництво	102
11. Органічне землеробство на дренованих ґрунтах	106
12. Ведення органічного землеробства на схилових еродованих ґрунтах	116
Вирощування сільськогосподарських культур на ерозійно небезпечних агроландшафтах	120
13. Ведення органічного землеробства на селітебних територіях	125

Основні терміни та визначення понять

Агроекологічний моніторинг – частина системи екологічного моніторингу, що передбачає контроль за станом природно-господарського середовища сільськогосподарського призначення, виявлення екологічних ніш та об'єктів найбільшого впливу антропогенних негативних чинників.

Агроекосистема – змінені людиною біогеоценози, основу яких складають штучно створені біотичні угруповання для отримання сільськогосподарської продукції.

Агроландшафт (сільськогосподарський ландшафт) – ландшафт, змінений у процесі сільськогосподарської діяльності людини, у якому тісно взаємопов'язані абіотичні та біотичні компоненти частини біосфери, разом із людиною та її діяльністю.

Агросфера – частина біосфери, трансформована людиною під впливом різних видів сільськогосподарської діяльності та воєнних дій.

Агрофітоценоз – фітоценоз (угруповання) з культурних рослин, який створила і регулярно підтримує людина на тому чи іншому полі сівозміни або на будь-якій іншій оброблюваній ділянці для отримання сільськогосподарської продукції (ДСТУ 7301:2013).

Белігеративний ландшафт – клас антропогенних ландшафтів, що утворився в результаті ведення воєнних дій.

Біогени – речовини (у тому числі хімічні елементи), необхідні для існування живих організмів.

Біогеоценоз – функціональне поєднання на певній однорідній ділянці земної поверхні живих істот (рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів) і середовищ їхнього існування (грунтового, атмосферного, водного), між якими, а також між ними і навколишнім біотичним та абіотичним середовищами відбувається обмін речовиною та енергією (ДСТУ 8302:2015).

Важкі метали (ВМ) – елементи з високою атомною масою, густина яких перевищує 5 г/см³. Серед них небезпечними забруднювачами з урахуванням їхньої токсичності, стійкості, здатності до нагромадження в зовнішньому середовищі та поширенні є: свинець, ртуть, кадмій, цинк, вісмут, кобальт, нікель, мідь, олово, сурма, ванадій, марганець, хром, молібден, миш'як.

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності, які не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Внесення добрив – агротехнічний процес, який повинен забезпечувати найкращі умови живлення і розвитку рослин із метою коригування дефіциту окремих поживних елементів та підвищення стійкості до різних стресових факторів.

Гній – суміш твердих і рідких екскрементів сільськогосподарських тварин із підстилкою чи без неї.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – показник безпечно-го рівня вмісту шкідливих речовин у довкіллі.

Гуміфікація – перетворення органічної речовини на специфічні гумусові сполуки.

Забруднення агроландшафту – зміна концентрації забруднювальних речовин або енергії з перевищенням фонового вмісту їх у ґрунті, воді, повітрі, продукції агроландшафту в результаті антропогенної дії або природних факторів.

Екологічна рівновага – баланс природних або змінених людиною компонентів середовища і процесів, що зумовлює тривале або необмежене в часі існування даної екосистеми.

Екологічний ризик – імовірність виникнення конфліктних, напружено критичних, катастрофічних ситуацій внаслідок різної зміни екологічного стану.

Компостування – біотермічний процес перетворення органічних речовин, що відбуваються в аеробних умовах під впливом мікроорганізмів.

Ландшафт сільський сельбищний, сельбищна територія агроландшафту – антропогенний компонент агроландшафту, представлений садибами та присадибним земельним фондом, дорогами, рекреаційною зоною, водними об'єктами в межах населених пунктів.

Органічні відходи – речовини, утворені в процесі виробничої діяльності, що їх можна використовувати, як сировину для одержання добрив.

Органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка спрямована на збереження природних ресурсів та відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із використанням речовин і процесів природного походження.

Органічні добрива – різні за складом і властивостями, речовини рослинного і тваринного походження, які вносять у ґрунт для посилення фізичних, хімічних і мікробіологічних процесів, підвищення його родючості та врожайності сільськогосподарської продукції.

Сівозміна – чергування в часі і просторі культур на певній ділянці, площі.

Сільськогосподарське забруднення – забруднення агроландшафту внаслідок неправильного сільськогосподарського використання пестицидів, внесення понаднормових доз добрив, меліорантів, надходження в середовище відходів і стоків тваринницьких ферм.

Сидерат (зелені добрива) – рослини, які тимчасово вирощують на вільних ділянках ґрунту з метою поліпшення структури ґрунту, збагачення його поживними елементами та пригнічення росту бур'янів.

Перелік умовних позначень

ISO – Міжнародні екологічні стандарти

IFOAM – Міжнародна федерація руху за органічне сільське господарство

ВВП – внутрішній валовий продукт

COT – світова організація торгівлі

ЕМ – екологічне маркування

ДСТУ – державні стандарти України

ПРП – природно-ресурсний потенціал

ЮНЕП – Програма ООН з навколишнього середовища

ЄС – Європейський Союз

ВРХ – велика рогата худоба

ОМБД – органо-мінеральні біоактивні добрива

Передмова

Україна є світовим постачальником сільськогосподарської, в тому числі і органічної продукції та займає важливе місце в забезпеченні сталої продовольчої системи та продовольчої безпеки у світі.

За даними оперативного моніторингу, проведеного Мінагрополітики України шляхом опитування органів іноземної сертифікації, які сертифікували органічне виробництво та обіг органічної продукції в Україні відповідно до стандарту, еквівалентного Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007, та NOP (США), станом на 31.12.2021 загальна площа сільськогосподарських угідь, зайятих під органічним виробництвом та перехідного періоду, становила 422 299 га (1% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України), в тому числі площа сільськогосподарських угідь з органічним статусом – 370 110 га, площа сільськогосподарських угідь перехідного періоду – 52 189 га. Загальна кількість операторів становила 528, включаючи 418 сільськогосподарських виробників.

Відповідно до звіту Європейської Комісії у 2021 р. Україна посіла п'яте місце із 126 країн за обсягом імпортованої органічної продукції до Європейського Союзу, що сягало 190,0 тис. т (6,6%) агропродовольчої продукції на суму близько 160 млн дол. США.

Основними експортними органічними продуктами з України, які постачалися на міжнародні ринки, були зернові, олійні та ягоди. Також експортувалися макуха соняшника, олія соняшникова, шрот соняшниковий, яблучний концентрат, пшоно, овочі та фрукти. Загалом 85 найменувань органічних товарів експортувалося з України у 2021 р.

З 24 лютого 2022 р. (від початку широкомасштабного російського вторгнення на територію України) органічний сектор, як і вся аграрна промисловість, потерпає від агресії.

За результатами моніторингу діяльності виробників органічної продукції на 15.03.2022 р. встановлено, що близько 30%

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

товаровиробників зупинили органічний бізнес, 15% – знаходяться на межі зупинки, 32% – працюють частково і лише 7% без змін.

У той самий час частина органічних виробників продовжують працювати і не планують відмовлятися від виробництва саме органічної сільськогосподарської продукції. Важливу роль, зокрема, відіграють тваринницькі комплекси – виробництво молочної та м'ясної продукції, птахівництво тощо. Наразі попит на органічну продукцію дуже низький, адже є критична потреба забезпечення українців харчовими продуктами першої необхідності, а у результаті військових дій порушені виробничо-збутові ланцюги, відбувся переїзд лояльних споживачів та стрімке зниження купівельної спроможності населення.

На тлі війни в Україні ЄС запроваджує нові заходи з посилення продовольчої безпеки. Зокрема, 23 березня 2022 р. Європейська Комісія представила низку короткострокових та середньострокових заходів для підвищення глобальної продовольчої безпеки та підтримки фермерів і споживачів у ЄС через зростання цін на харчові продукти та витрат на сировину, такі як енергія та добрива, спричинені військовою агресією Росії в Україні. Запропоновані заходи спрямовані на підвищення стійкості ланцюгів постачання у сільському господарстві та продовольчому секторі ЄС.

Відповідно до визначення Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM) «органічне сільське господарство – виробнича система, яка підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і людей. Залежить від екологічних процесів, біологічного різноманіття та природних циклів, характерних для місцевих умов, уникаючи використання невідновлюваних ресурсів. Органічне сільське господарство об'єднує традиції, нововведення та науку, щоб поліпшити стан навколишнього середовища і розвивати справедливі взаємини і гідний рівень життя».

Незважаючи на існуючий прогрес у розвитку органічного виробництва в Україні, експерти відмічають низку факторів, які гальмують

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

реалізацію масштабного потенціалу України у цьому сегменті аграрного сектору. Це передусім недосконалість діючого нормативно – правового регулювання для органічного виробництва; відсутність ефективної системи державного нагляду (контролю) з боку держави за виробництвом та якістю продукції, що спричиняє недобросовісну конкуренцію серед виробників, роздрібних продавців та призводить до шахрайства (псевдоорганічні продукти) на внутрішньому та міжнародних ринках; відсутність системи ефективного захисту прав споживачів та дієвої системи санкцій щодо фальсифікатів продукції тощо.

У Постанові Ради (ЄС) No834/2007, зокрема, зазначено, що органічне виробництво – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує у собі найкращі практики з огляду збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання (добробуту) тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із використанням речовин та процесів природного походження, що дає змогу виділити не лише його традиційний (виробничий) зміст, але й розглядати органічне землеробство у якісно новій соціальній площині.

Стратегія подальшого розвитку органічного сектору повинна полягати як у задоволенні потреб внутрішнього ринку, так і нарощуванні експортного потенціалу держави. Це, своєю чергою, зумовлює необхідність системного узгодження структурної, інвестиційної, аграрної, фінансово-бюджетної, зовнішньоекономічної, податкової та митної політик, шляхом підпорядкування їх завданням ресурсозбереження, імпортозаміщення, диверсифікації джерел постачання та ефективної структурної перебудови економіки як визначальної умови удосконалення структури та підвищення ефективності зовнішньої торгівлі.

Таким чином, сучасні та перспективні стратегічні напрями, які розроблені та впроваджуються провідними фахівцями наукових установ НААН України у сфері виробництва органічної продукції

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

повною мірою відповідають Національним завданням, сформованим згідно означених в Указі Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» Національним Цілям сталого розвитку, зокрема:

- **Ціль 2.** Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільськогосподарства (Національні завдання – Завдання 2.2. Підвищити вдвічі продуктивність сільськогосподарства, насамперед за рахунок використання інноваційних технологій, Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, насамперед за рахунок використання інноваційних технологій);
- **Ціль 13.** Пом'якшення наслідків зміни клімату – Завдання 13.1. Обмежити викиди парникових газів в економіці;
- **Ціль 15.** Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття – Завдання 15.2. Забезпечити збереження, відновлення та стале використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем, Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій);
- Постанови Бюро Президії Національної академії аграрних наук від 22 червня 2022 р., протокол № 6 «Наукові засади розвитку органічного землеробства в Україні у контексті ініціатив Європейського Зеленого Курсу».

1. Організаційно-економічні засади обґрунтування ведення органічного землеробства за умов воєнного стану

Важливими елементами державної політики повоєнної відбудови стануть: відновлення екологічної безпеки України, збереження природного середовища для сталого розвитку суспільства, підвищення якості життя, охорона здоров'я населення і поліпшення демографічної ситуації. Органічне виробництво, як складова еколого-безпечного виробництва, яке досягається за умови становлення інтегральної еколого-економічної безпеки розвитку сільськогосподарських підприємств, пропонується розглядати як необхідну умову сталого економічного розвитку підприємств агропромислового комплексу з урахуванням вимог екологічної безпеки (еколого-безпечна продукція, еколого-безпечне виробництво, еколого-безпечні агросистеми) з метою забезпечення населення якісним продовольством і поліпшення демографічної ситуації. У цьому контексті розвиток сільськогосподарських підприємств передбачає процес гарантованого забезпечення усіх членів суспільства еколого-безпечними та якісними харчовими продуктами з метою задоволення фізіологічних потреб людини, підтримки фізичного і психічного здоров'я нації за умов екологічно врівноваженого використання, збереження та відтворення природних ресурсів. Адаптація законодавства України до стандартів ЄС полягає в поетапному прийнятті та впровадженні нормативно-правових актів України, розроблених з урахуванням вимог норм права ЄС, зокрема, і в екологічній сфері.

Відповідно до стратегії економічного розвитку «Європа 2020» економіка сільського господарства має включати три пріоритетні напрями розвитку:

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

- економіка, заснована на знаннях та інноваціях;
- сприяння більш ефективному використанню ресурсів, ведення екологічно чистої і конкурентоспроможної діяльності;
- сприяння формуванню економіки сільського господарства з високою зайнятістю за рахунок об'єднання економічної, соціальної і територіальної складових. Ці три пріоритети є взаємодоповнюючими.

Суб'єктами державної політики у сфері органічного виробництва є Президент України, Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування. Також за розробки нормативно-правового забезпечення можуть брати участь асоціації та інші об'єднання органів місцевого самоврядування, юридичні та фізичні особи, організації громадянського суспільства.

В основі розробки інституційного забезпечення органічного виробництва лежить формування нормативно-правової бази з питань регулювання економічних та екологічних процесів виробництва органічної продукції.

Основою нормативно-правової бази в органічному виробництві ЄС є Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів та Постанова Комісії (ЄС) № 889/2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) №834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів». Вони визначають методи виробництва, інспектування та сертифікації органічних господарств, переробних підприємств, імпортерів та трейдерів, а також системи нагляду на європейському рівні. Країни-члени ЄС можуть самі вирішувати, який тип контролюючої системи втілювати. У Європейському Союзі функціонує три основні моделі. Органи інспектування та сертифікації гарантують те, що органічні харчові продукти виробляються у виробничих системах, які пройшли

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

спеціальну перевірку і відповідають стандартам якості. Ця робота може виконуватися державними або приватними контролюючими органами, хоча останні повинні працювати під державним наглядом.

Перша модель – приватний тип контролюючих органів. Держава акредитує приватні контролюючі органи та забезпечує нагляд за ними. Це найпоширеніша система контролю в органічному сільському господарстві. Цей тип контролю представлено в таких країнах: Австрія, Бельгія, Болгарія, Кіпр, Франція, Німеччина, Греція, Португалія, Румунія, Словенія, Швеція та ін. У цій системі уповноважений орган влади (відповідне міністерство у складі уряду – як правило, міністерство сільського господарства) делегує завдання здійснення контролю одному або кільком контролюючим органам (переважно приватним), які він має авторизувати та здійснювати нагляд над цими контролюючими органами (або напряму, або опосередковано). Якщо Міністерство сільського господарства країни не має штатних спеціалістів для здійснення інспектування та/або нагляду, тоді ці функції можуть делегуватися іншим спеціальним державним структурам, які підпорядковуються цьому міністерству та мають відповідну компетенцію та практичний досвід.

Друга модель контролюючої системи – це державний тип контролюючих органів. Держава як уповноважений орган влади, делегує свої контролюючі функції одному або кільком контролюючим органам (це переважно державні установи).

Згідно з третьою моделлю системи, інспектування та сертифікація здійснюється приватними контролюючими органами. Держава акредитує офіційний наглядовий орган для проведення планових та вибіркових інспекційних перевірок виробників, переробників та трейдерів. Вони можуть також проводити фінансові інспекції, спрямовані на надання субсидій для органічного сільського господарства (інспекції на запит агентства, що виплачує субсидії). Цей підхід працює у таких країнах: Чеська Республіка, Люксембург, Мальта, Польща, Словаччина та Іспанія.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Міжнародною організацією, яка розробляє нормативи і здійснює контроль за дотриманням правил сертифікації акредитованими національними організаціями є IFOAM (International Federation of Agriculture Movement). Продукція не може бути визнаною як «органічна», якщо вона не сертифікована органом, акредитованим у IFOAM і не має права експортуватись за кордон як така. Норми IFOAM складаються із Базових стандартів IFOAM для системи органічного виробництва та переробки, а також Принципів IFOAM для акредитації органів сертифікації органічного виробництва та переробки. Акредитація IFOAM на основі даних стандартів здійснюється некомерційною, незалежною інституцією – Міжнародною організацією акредитації органічного виробництва IOAS.

У країнах, що не є членами Європейського Союзу, застосовується стандарт Міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва і переробки, еквівалентний Постановам Ради (ЄС) № 834/2007, № 889/2008. Фундаментом для розробки національних стандартів органічного виробництва є стандарти Міжнародної Федерації органічних сільськогосподарських рухів (IFOAM), а також всі головні групи Стандартів та Директив. У цих документах зазначені вимоги до органічного виробництва та інші рішення стосовно сільськогосподарської продукції та харчових продуктів.

Державна політика щодо розвитку органічного сектору спрямована на удосконалення нормативно-правового поля та формування інституційного, організаційно-економічного, науково-методичного, дорадчо-консультаційного та освітнього забезпечення, в основі яких мають лежати певні принципи:

- 1) адаптивності законодавства до змін, що відбуваються в суспільстві і державі;
- 2) інтеграційного підходу до вирішення проблем суспільно-політичного життя держави у симбіозі з іншими проблемами;
- 3) ефективності, результативності і соціальної відповідальності.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

У процесі забезпечення виробництва якісної екологічно чистої продовольчої продукції важливими є розроблення екологічних стандартів. Розробляють їх на основі консенсусу з метою оцінювання стану об'єктів і процесів, які відбуваються у довкіллі, забезпечення якісного природного середовища, що безпосередньо пов'язано з агроекосистемами і відповідним процесом вирощування сільськогосподарських культур. В Україні діють такі основні екологічні стандарти: державні стандарти України (ДСТУ), гармонізовані міжнародні стандарти (ДСТУ ISO), технічні умови (ТУ), кодекси, норми і правила, регламентів, методичних рекомендацій та інструкцій.

Сучасні напрями формування екологічних стандартів базуються на стандартизації у сфері підвищення якості життєзабезпечення, інтегральних індикаторів стану екологічних, економічних і соціальних підсистем моделі збалансованого розвитку та екологічної безпеки, екологічної сертифікації лісів, земель сільськогосподарського призначення, об'єктів довкілля та територіально-господарських систем загалом.

Зокрема стандарти з охорони земель та відтворення родючості ґрунтів визначають вимоги щодо якості земель, допустимого антропогенного навантаження на ґрунти та окремі території, допустимого сільськогосподарського освоєння земель з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки громадян. При цьому встановлюють такі нормативи: якість ґрунтів, біологічні особливості, класифікація, оптимальне співвідношення земельних угідь; гранично допустиме забруднення ґрунтів; показники деградації земель та ґрунтів; моніторинг та його метрологічне забезпечення. Нормативні документи зі стандартизації в цій галузі встановлює Кабінет Міністрів України.

З метою проведення узгодженої політики й окреслення пріоритетних напрямів діяльності у різних сферах і видах економічної діяльності в Україні створено Міжнародну раду зі стандартизації, метрології та сертифікації.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Ряд авторів зазначає основні характеристики інституційного розвитку органічного виробництва в Україні, серед яких:

- обмежений інституційний розвиток на національному і регіональному рівнях;
- відсутність відділів органічного виробництва, відповідальних спеціалістів в усіх державних органах влади національного і регіонального рівнів та координації між ними;
- відсутність чітких та прозорих правил та процедур для функціонування органічного сектору в Україні;
- недостатній рівень компетенції у ключових залучених інституціях;
- високий рівень недовіри до державного сектору;
- недостатня база знань із питань правового забезпечення органічного виробництва.

Дослідження показали, що успішний розвиток органічного виробництва, окрім наявного в країні потенціалу, значною мірою визначається формуванням відповідного інституційного середовища функціонування суб'єктів органічного виробництва. В умовах поглиблення євроінтеграційних процесів, першочерговими завданнями аграрної політики залишаються удосконалення правових засад регулювання органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, формування належної системи інспекції та контролю. Необхідно сформулювати нові інституційні підходи у напрямі забезпечення органічного виробництва і широкого використання ринкових стимулів природоохоронної діяльності сільськогосподарських підприємств, які б діяли незалежно від їхньої форми власності та підпорядкованості.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції без державної підтримки практично неможливо. Інтереси учасників екологічного ринку повинні регулюватися на договірній і законодавчій основі.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Серед основних проблем, які гальмують розробку інституційного забезпечення органічного виробництва, є:

- відсутність системного підходу та підтримки держави у сфері органічного виробництва та організації збуту;
- формування державної політики в органічному сільському господарстві;
- несприятливий інвестиційний клімат та відсутність доступу у малого та середнього бізнесу до фінансових ресурсів та адаптованих технологій, які б дозволили розвиватися органічному агробізнесу;
- обмежена пропозиція органічних продуктів для внутрішнього і зовнішнього ринків;
- низький рівень обізнаності населення щодо органічних продуктів.

2. Нормативно-правове забезпечення ведення органічного землеробства

Основні положення науково-методичного видання «Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану» базуються на виконанні положень:

Закон України «**Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції**»

Враховано вимоги:

- Регламенту Ради (ЄС) №834/2007 від 28.06.2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів;
- Регламенту Комісії (ЄС) №889/2008 від 05.09.2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007»;
- Регламенту Комісії (ЄС) № 1235/2008 від 08.12.2008 «Детальні правила впровадження Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007 щодо порядку імпорту органічної продукції з третіх країн».

Підзаконні нормативно-правові акти:

- Порядок (детальні правила) органічного виробництва та/або обігу органічної продукції (*постанова КМУ від 21 жовтня 2020 р. № 1032*);
- Порядок ведення Державного реєстру операторів, що здійснюють виробництво продукції відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції, Державного реєстру органічного насіння і садивного матеріалу (*постанова КМУ від 12 лютого 2020 р. № 87*);

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

- Порядок підтвердження спеціальних знань інспектора з органічного виробництва та/або обігу органічного виробництва (*наказ Мінагрополітики України від 02.06.2022 № 326*);
- Вимоги до матеріально-технічної бази та інших об'єктів інфраструктури, необхідних для виконання функцій із сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції (*наказ Мінекономіки України від 31.01.2020 № 2833*);
- Форма заявки на внесення до Реєстру органів сертифікації (*наказ Мінекономіки України від 30.01.2020 № 109*);
- Деякі питання звітності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції (*наказ Мінекономіки України від 31.12.2020 № 2834 перезатверджується Мінагрополітики України*);
- Порядок ведення Переліку органів іноземної сертифікації (*наказ Мінекономіки України від 26.05.2020 № 985*);
- Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволено використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях (*наказ Мінекономіки України від 09.06.2020 № 1073*);
- Державний логотип для органічної продукції (*наказ Мінагрополітики України від 22.02.2019 № 67*);
- Порядок розгляду апеляцій на рішення органів сертифікації (*наказ Мінекономіки України від 17.06.2020 № 1141*);
- Порядок підтвердження спеціальних знань інспектора з органічного виробництва та/або обігу органічної продукції у сфері органічного виробництва (*наказ Мінагрополітики України від 02.06.2022 № 326*);
- Вимоги до матеріально-технічної бази та інших об'єктів інфраструктури, необхідних для виконання функцій із сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції (*наказ Мінекономіки України від 31.12.2020 № 2833*);

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

- Форма заявки на внесення до Реєстру органів сертифікації (*наказ Міністерства економіки України від 30.01.2020 № 109*);
- Деякі питання звітності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

3. Агроресурсний потенціал та зони ведення органічного виробництва в умовах воєнного стану

Органічне виробництво – багатогалузевий напрям у сучасному агропромисловому комплексі, основним завданням якого є спроба наблизити господарське функціонування людини до природних екосистем, що знижує антропогенний тиск на них. В умовах воєнного стану органічне виробництво набуває ознак необхідності у зв'язку з обмеженістю ресурсів і нестачею в багатьох регіонах мінеральних добрив і пестицидів. Це спонукає до переходу виробників на екстенсивне господарювання, що веде до спаду виробництва. Інший напрям – використовуючи наукові надбання і практичний досвід в Україні агровиробництво можна підпорядкувати системному підходу до поступового впровадження у фермерських і кооперативних господарствах елементів біологізації, або й переходу товаровиробників на засади органічного виробництва. Масовість переходу на органічне виробництво визначено Законом України № 2496-VIII «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обсягу та маркування органічної продукції» від 10 липня 2018 р., в якому визначено правила виробництва і обігу органічної продукції рослинництва і тваринництва, виробництва органічної сировини аквакультури і водоростей, а також бджільництва, збору дикорослих рослин тощо. Правила переробки органічної сировини у готову продукцію супроводжуються вимогами до засобів та способів вирощування рослин і тварин. За ведення органічного виробництва надзвичайно важливим є дотримання засад нормативно-правової бази, системи сертифікації та контролю за всіма стандартами виробництва, переробки, зберігання та реалізації готової продукції з неухильним дотриманням відповідних законів стандартів і правил. В умовах воєнного стану за становлення органічного виробництва

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

необхідно пройти всі етапи передбачені законодавством, для чого слід звертатись до відповідних органів сертифікації і науково-дослідних установ, що пришвидшить шлях становлення органічного оператора. В умовах збройної агресії РФ такий перехід можливий тільки в регіонах відносної тиші. В районах активних бойових дій найкращий вихід для органічного оператора – евакуація у західні регіони України або за кордон.

На території, де є можливість ведення органічного землеробства і тваринництва перехід з екстенсивної форми в органічну повинен здійснюватись із визначення відповідності земельних ділянок до вимог ведення органічного виробництва.

Загалом ґрунтовий покрив України придатний для органічного виробництва, адже найпоширенішими ґрунтами серед орних земель є ґрунти чорноземного типу, що становить близько 14% від європейських і до 8% від світових площ найродючіших земель. У структурі сільськогосподарських угідь площа земель із високим рівнем родючості становить близько 13 млн га.

Однак існують зональні територіальні особливості ведення органічного землеробства, що слід враховувати майбутньому органічному оператору, адже для цього земельні ділянки повинні відповідати певним вимогам щодо рівня родючості та їх екологічної безпечності передусім рівня забруднення шкідливими речовинами. Найоптимальніші умови для ведення органічного землеробства визначено в Сумській, Чернігівській обл., у Вінницько-Карпатському регіоні, південно-західній частині Кіровоградської обл., північних районах Миколаївської і Одеської обл. Однак це не означає, що придатні землі для органічного виробництва відсутні в інших регіонах. При їх виборі слід орієнтуватись на те, щоб визначені масиви земель не були розміщені поблизу інтенсивних автомагістралей, великих підприємств гірничої, хімічної та інших галузей промисловості, що поширює за розою вітрів викиди шкідливих речовин екологічно небезпечного виробництва.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Основними критеріями типології придатності земель є визначення ризиків одержання продукції з порушенням санітарно-гігієнічних вимог, визначених стандартами виробництва безпечної продукції. Землі, які придатні для органічного виробництва, умовно можна об'єднати у три категорії: непридатні землі – виключаються з переліку оператора; придатні землі – приймаються без обмежень, а обмежено придатні включаються за умови виконання необхідних додаткових заходів із підвищенням родючості та насамперед якості ґрунтів.

Алгоритм визначення територій, придатних для органічного землеробства включає в себе оцінювання рівня забруднення важкими металами, пестицидами, щільністю радіоактивного ураження цезієм та стронцієм. За показниками родючості ґрунтів, допускаються землі, що включають, передусім вміст гумусу > 2%, обмежено придатні 1-2%. Однак, у зоні Полісся на дерново-підзолистих відмінах обмежено придатні ґрунти можуть бути повністю придатними. Органічне землеробство за своєю ідеєю спрямоване на збереження у ґрунті запасів гумусу, що досягається комплексним підходом до вирішення цієї проблеми.

За гранулометричним складом ґрунти визначаються відповідно до вмісту фізичної глини, який для придатних земель становить у зоні Полісся 16–35, Лісостепу і Степу – 21–70%, обмежено придатних – відповідно 6–15 і 11–20%. Цей показник залежить від природних властивостей материнської породи. Оптимальна реакція ґрунтового розчину ($\text{pH}_{\text{сол.}}$) становить понад 5,5, обмежено придатні – 4,6–5,5. Кислотність ґрунту підлягає регулюванню за рахунок проведення вапнування земель з кислотою реакцією ґрунтового розчину. У нинішніх умовах господарювання існує реальна можливість проведення хімічної меліорації за допомогою мергелів, вапна і крейди з місцевих родовищ, в яких запаси CaCO_3 в Україні перевищують 3 млрд т. Застосування у землеробстві вапнякових порід місцевих покладів дозволено міжнародними стандартами органічного руху.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

На ґрунтах супіщаних відмін придатною вважається щільність 1,3–1,5 г/см³, для середнього і важкого гранулометричного складу – 1,1–1,3 г/см³, обмежено придатними, відповідно понад 1,5–1,7.

Підвищена щільність ґрунту, зумовлена антропогенними чинниками (переуцільнення механічними знаряддями), піддається регулюванню шляхом руйнування плужної підшви знаряддями чизельного типу на глибину до 45 см, а також запровадженням різних систем обробітку ґрунту та догляду за рослинами в період вегетації.

За вмістом поживних речовин, зокрема, рухомого фосфору цілком придатними є землі, де вміст P₂O₅ (за Чириковим, Кірсановим) перевищує 100 мг/кг, обмежено придатні – 50–100 мг/кг; за методом Мачигіна – >30 мг/кг, відповідно обмежено придатні 15–30 мг/кг. Придатним є ґрунт, в якому вміст рухомих сполук калію за Кірсановим сягає понад 120 мг/кг, Чириковим – понад 80 мг/кг, Мачигінін – >200 мг/кг. За вмістом гідролізованого азоту визначеного за Корнфілдом придатним є ґрунт, де його вміст понад 150 мг/кг, обмежено придатним – 100–150 мг/кг, за Тюрінін-Коновою >40 і 30–40 мг/кг. Однак агрохімічні показники змінні у часі і залежать від вмісту у ґрунті гумусу. Слід зазначити, що поживний режим за вмістом макроелементів підлягає регулюванню за допомогою побічної продукції, сидератів і азотофіксації, інтродукції фосфатмобілізувальних і асоціативних мікроорганізмів та внесення сирих фосфатних і калійних руд, що не пройшли заводської переробки. Екологічно безпечний вміст мікроелементів і важких металів у ґрунтах з органічним виробництвом продукції встановлюється за показниками гранично допустимих концентрацій, перелік яких затверджено Постановою КМУ №1325 від 15.12.2021р. Отже, у майбутнього органічного оператора є широке коло дій щодо встановлення придатності земель в органічному виробництві.

Агроресурсний потенціал для органічного землеробства і тваринництва поширюється і на еродовані землі, адже їх площа в зонах Лісостепу і Степу сягає близько 30%. Виробництво органічної

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

продукції на схилкових землях базується на ландшафтній основі. За прийнятого групування схилкових земель на 3 еколого-технологічні групи (I група – рівнинна земля з ухилом до 3°, II група – 3–5°, III – >5°), на землях II і III еколого-технологічних груп земель застосовують принципи органічного землеробства шляхом насичення зерно-трав'яних сівозмін багаторічними травами і культурами суцільного посіву (до 60%), однорічними травами і зерновими колосовими культурами. За ведення органічного землеробства на схилкових землях повинна бути кооперація між операторами рослинницького і тваринницького напрямку для спільної діяльності. Землі III ЕТГ групи підлягають суцільному залуженню з організацією на них сінокісно-пасовищних технологій використання, а крутосхилкові і розмиті ґрунти підлягають залісненню.

Територія Полісся зазнала найбільшого деструктивного впливу від антропогенної діяльності, що пов'язано із знищенням лісів, наявності потужних центрів локального забруднення з розвинутою промисловістю, катастрофічними наслідками від аварії на Чорнобильській АЕС, необґрунтованою системою осушення, вирівнюванням русел річок, антропогенною деградацією ґрунтового покриву. Тому визначення перспективних регіонів для органічного землеробства і тваринництва тут матиме особливо важливе екологічне і народногосподарське значення.

Зона Лісостепу в довоєнний період за рівнем антропогенного навантаження на природні екосистеми посідала друге місце в Україні. Це пов'язано з високою щільністю населення, насиченням промисловими підприємствами, густою мережею комунікацій, магістралей нафтової промисловості, інтенсивністю аграрного виробництва.

Однак проведений аналіз стану земель засвідчив локальний характер антропогенного забруднення, що дає підставу аграріям для розвитку органічного виробництва у правобережній та лівобережній частинах Лісостепу, окрім східних областей лісостепової зони, де величезну шкоду доквіллю завдають бойові дії, особливо на Харківщині.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

У зонах Сухого Степу і Південного Степу найбільш несприятливими для органічного землеробства є два чинники – природний і антропогенний. Перший пов’язаний із посушливістю клімату і підвищенням аридності в останні 40 років і другий – із широким фронтом бойових дій, що розгорнулись зі Сходу до Херсону, Запоріжжя і Дніпропетровщини. Оператори органічного виробництва опинились у найскладнішому становищі, адже війна має нищівний характер як для соціуму, так і для природи.

У регіонах проведення бойових дій на Сході і Півдні України ґрунтовий покрив зазнав руйнування і деформації внаслідок багаточисленних вирв від розривів бомб і снарядів, руйнації земельних угідь від проходження важкої техніки, забруднення ґрунтів шкідливими речовинами потребуватиме рекультивації з поверненням гумусового шару на сільськогосподарські землі, відновлення продуктивних функцій агроландшафтних систем. Ці роботи стосуватимуться і майбутніх органічних операторів на звільнених від загарбників територіях.

Будь-які воєнні дії призводять до негативного впливу на навколишнє середовище, що зумовлює істотну трансформацію ландшафтів, порушення трофічних ланцюгів у біотичних спільнотах, виснаження запасу поживних речовин, ерозію ґрунтів, що зумовлюють визначення основних чинників та напрямів відродження органічного виробництва в Україні:

- 1. Технологічні** – відновлення деградованих, в т.ч. військовими діями земель, максимальне залучення відновлюваних органічних ресурсів у землеробстві, включаючи і органічне; вирощування багаторічних бобових трав у кооперативному поєднанні з операторами органічного тваринництва.
- 2. Ресурсні** – органічне землеробство здійснюється лише на екологічно придатних землях, не забруднених важкими металами, радіонуклідами, хімічними речовинами, пестицидами, а також рекультивованих внаслідок бойових дій з Російською імперією.

3. Організаційні – органічне землеробство, тваринництво, птахівництво, бджільництво заохочується державою переважно у фермерських і кооперативних господарствах; ведення органічного виробництва здійснюється через наукове забезпечення науково-дослідними установами України і через дорадчу службу у співдружності з наукою; створення спеціалізованих державних і приватних органів контролю і сертифікації операторів органічного виробництва; реалізація продукції органічного виробництва через спеціалізовані магазини або спеціалізовані відділи загальної торгівельної мережі.

4. Економічні:

- зниження виробничих витрат на одиницю продукції із підвищенням прибутковості;
- фінансова підтримка органічного руху з боку уряду.

5. Маркетингові:

- дослідження внутрішнього і зовнішнього ринків збуту;
- розширення логістичної мережі;
- маркування продукції.

6. Перспективи:

- оздоровлення навколишнього природного середовища;
- покращання здоров'я людей;
- збереження і підвищення родючості ґрунтів;
- збереження та відновлення біорізноманіття;
- стимулювання місцевого і регіонального виробництв.

4. Управління родючістю ґрунту за органічного землеробства

Одним із головних чинників збереження родючості кислих ґрунтів, підвищення валової сільськогосподарської продукції, покращання її якості та конкурентоспроможності – це застосування органічних добрив (сидерація) і природних місцевих вапнякових матеріалів.

Актуальні та перспективні напрями ведення органічного землеробства на кислих ґрунтах Полісся та Лісостепу в умовах воєнного стану в Україні передбачає розроблення цілісної системи альтернативних заходів із раціонального використання кислих, малородючих ґрунтів, формування комплексу меліоративних, ґрунтозахисних заходів із метою досягнення оптимізації ґрунтових процесів на оброблюваних землях (ріллі), усунення фізико-хімічної деградації ґрунтів елювіального типу, покращання екологічного стану агроландшафтів.

За сучасних умов ведення органічного землеробства ця аксіома набуває дедалі більшої актуальності через значне зростання світових цін на високоякісні вапнякові меліоранти, біодобрива, впровадження високопродуктивних сортів і гібридів культур, засобів їх захисту, високоефективних машинно-технологічних комплексів, а також посилення негативного впливу воєнних дій – це все спонукає до прискорення інноваційного розвитку застосування місцевих вапнякових матеріалів у питаннях органічного виробництва в умовах воєнного стану.

У складі сільськогосподарських угідь України налічується близько 10 млн га кислих ґрунтів (у тому числі 7,7 млн га ріллі), з них 0,5 млн га сильнокислих, 1,3 середньокислих, 3,2 слабокислих та 4,6 млн га близьких до нейтральних. Вапнування не проводиться, у більшості випадків, навіть на сильнокислих землях, що зумовило прискорену деградацію цих ґрунтів, втрату потенційної й ефективної родючості та значне розширення площ, які потребують негайного вапнування.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Вапнування кислих і близьких до нейтральної реакції ґрунтів є основним фактором підвищення врожайності сільськогосподарських культур, а за умов ігнорування проведення вапнування щороку недобирається 0,6–1,8 млн т зернових одиниць продукції рослинництва на кислих ґрунтах.

Однак в останні роки вапнування як захід відтворення родючості кислих ґрунтів Полісся і Лісостепу не здійснюється, внаслідок чого різко знижується ефективність дії органічного удобрення, особливо за вирощування культур, які для нормального росту і розвитку вимагають нейтральної реакції ґрунтового розчину (пшениця, ячмінь, кукурудза, бобові та капустяні, цукрові й кормові буряки тощо).

Завдяки проведеному вапнуванню, обсяги якого в період із 1986 р. по 1990 р. (період інтенсивного вапнування) безперервно зростає, площі сильно- та середньокислих ґрунтів зменшилися приблизно на 40 % у зоні Полісся і на 48 % у Лісостепу, що позитивно вплинуло на відтворення їх родючості. Майже вдвічі скоротилися площі сильнокислих ґрунтів, на 28 % зменшилася площа середньокислих, на 33 % збільшилася площа слабокислих і в 2,2 раза – близьких до нейтральних ґрунтів. За 25 років кислі ґрунти провапновані 3,5 раза (з періодичністю 6 років), та отримано досить високу економічну ефективність, яка становила 2,06–2,24 грош. од. чистого доходу на 1 грош. од. затрат на виконання робіт. Якщо до 1992 р. вапнування було плановим державним заходом підвищення родючості кислих ґрунтів і проводилося щороку на площі 1,4–1,5 млн га, то з переходом до ринкової економіки воно майже не проводиться, або здійснюється у мізерних обсягах, і це незважаючи на те, що економічна ефективність вапнування найвища серед заходів, спрямованих на відтворення родючості кислих ґрунтів.

За результатами досліджень відділу агроґрунтознавства ННЦ «Інститут землеробства НААН» окупність вапнування відбувається впродовж трьох років, а позитивний вплив на родючість ґрунту і економічний ефект триває до 10 років. Однак на сьогодні у державі

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

відсутня програма підтримки проведення робіт із вапнування, а можливості численних суб'єктів господарювання обмежені об'єктивними причинами, що призвело або до повного їх припинення, або проведення на мізерних площах (рис. 4.1). У 1996–2014 рр. вапнування кислих ґрунтів здійснювалося за ініціативою землевласників (землекористувачів) і координувалося обласними управліннями сільського господарства.

За 19 років провапновано близько 980 тис. га, тобто значно менше, ніж у середньому за рік у 1986–1990 рр. (1547,7 тис. га). По суті, втрачена база виробництва вапнякових матеріалів, немає технічних можливостей для широкого застосування вапнування, у більшості господарств не вистачає обігових коштів для його проведення. Висновок очевидний – наразі обсяг кислих ґрунтів повернувся до початкового

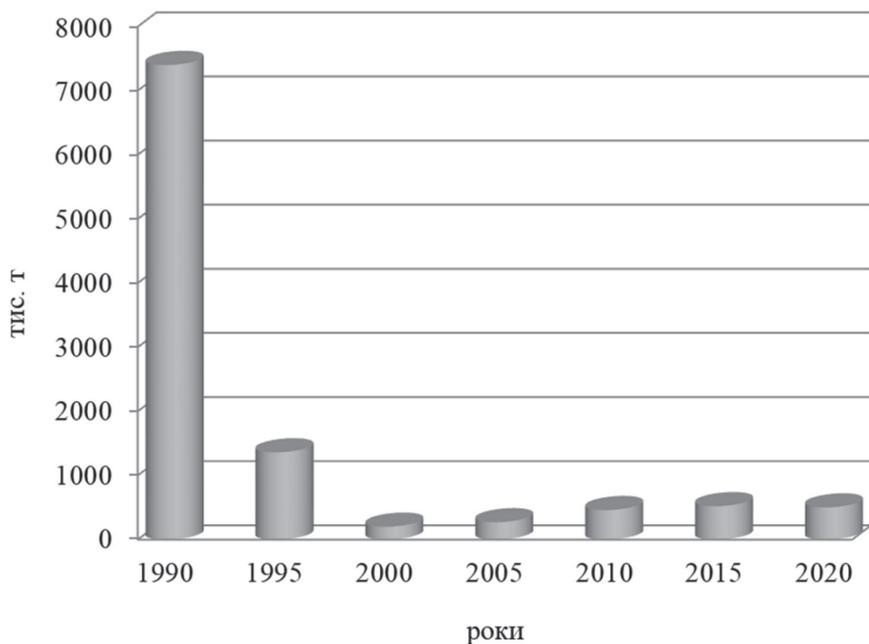


Рис. 4.1. Кількість внесених вапнякових матеріалів, тис. т

рівня. Практична реалізація земельної реформи в Україні призвела до невинновданого ігнорування вапнування як ефективного заходу через нібито високу енергозатратність і недостатню ефективність. За вказаний період не тільки вапнування, а й решта заходів щодо відтворення родючості та охорони ґрунтів скоротилися до мінімальних обсягів. Недостатність діючих вапнякових кар'єрів у зонах розповсюдження кислих ґрунтів, відсутність державної програми щодо вапнування ґрунтів поглиблюють проблему їх деградації.

В органічному землеробстві для розширеного відтворення родючості кислих ґрунтів можна застосовувати як природні вапняки, так і відходи промислового виробництва, зокрема такі як мелений вапняк (вапнякове борошно), мелена крейда, мелені доломіти (доломітове борошно), мергелі, вапнякові туфи, торфотуфи, дефекаат та інші природні меліоранти.

Наразі особливе занепокоєння викликає поява у деяких господарствах і районах групи сильнокислих ґрунтів ($\text{pH}_{\text{KCl}} 4,0\text{--}4,5$), чого раніше там не спостерігалось. Таке явище пояснюється вторинним підкисленням ґрунту в процесі його використання, тобто зміна показника pH_{KCl} у бік кислішого середовища, ніж природно притаманного цього типу. Вторинне підкислення може виникнути з різних причин. Одна з них – різке зменшення кількості внесених органічних добрив, які є вагомим джерелом повернення в ґрунт кальцію (рис. 4.2).

Ґрунти, які постійно використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, тобто для виробництва сільськогосподарської продукції впродовж 1992–2020 рр. деградують: зменшується вміст гумусу, погіршуються їх водно-фізичні, фізико-хімічні, біологічні та агрохімічні властивості. Відбувається це тому, що ґа-лузь землеробства функціонує без врахування вимог закону повернення. Суть цього закону полягає у поверненні речовинного складу ґрунту винесеного з урожаями вирощуваних культур за певний період часу.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

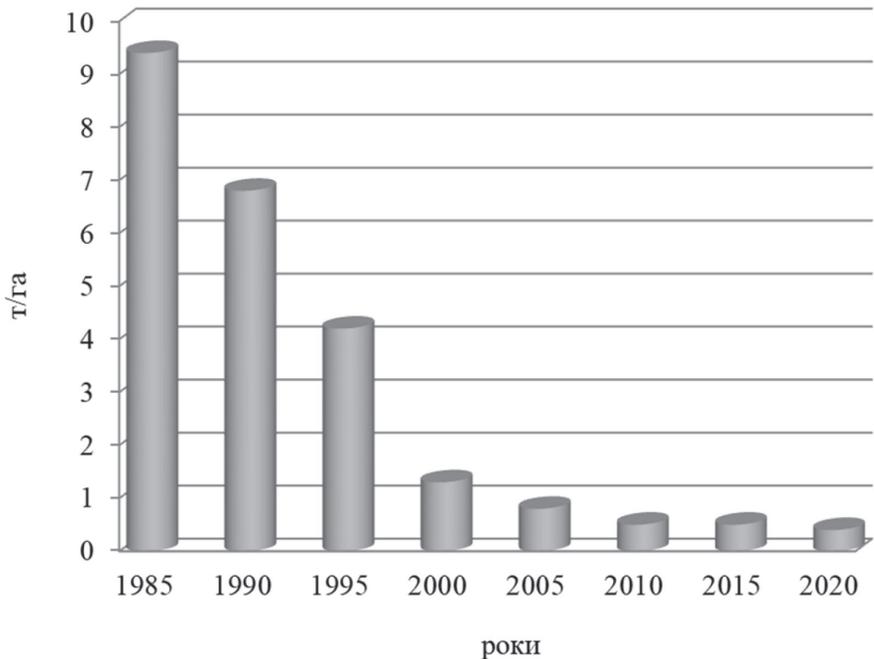


Рис. 4.2. Кількість внесених органічних добрив, т/га

За останні 10 років кожен гектар орних земель втратив до 8 т гумусу. Для повернення цієї кількості гумусу необхідно внести на кожен гектар ріллі понад 180 т гною. Дефіцит класичних органічних добрив (гною) у землеробстві повинен покриватися будь-якими можливими способами для поповнення ґрунтів органічною сировиною (місцеві органічні добрива, відходи промислового тваринництва, нетоварна частина продукції рослинництва).

Крім побічної продукції рослинництва важливим фактором підвищення родючості кислих ґрунтів є сидерація. У практиці сучасного органічного землеробства для сидерації застосовують понад 60 видів бобових, капустяних і злакових культур. Однак, враховуючи фізико-хімічний стан кислих ґрунтів найбільш придатними сидератами із злакових культур є жито озиме, овес, серед

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

бобових – люпин, а з капустяних (хрестоцвітих) – редька олійна, гірчиця біла, ріпак ярий.

Останнім часом проблема родючості кислих ґрунтів і раціонального використання земельних ресурсів набула системного характеру. Негативні зміни в агросфері, що відбулися впродовж останніх 10–15 років, призвели до зниження родючості та деградації ґрунтів, розповсюдження бур'янів, хвороб, шкідників, порушення гідрологічного режиму на значних територіях. У сучасних незбалансованих умовах господарювання питання збереження родючості ґрунтів є вкрай важливим, адже не є таємницею, що врожайність сільськогосподарських культур за останні роки забезпечується переважно за рахунок потенційної родючості ґрунтів.

Отже, в умовах нестачі органічних добрив ефективними елементами за органічного виробництва є заорювання побічної продукції, сидерація і внесення вапнякових матеріалів, які здатні створити за несприятливих економічних умов збереження родючості кислих ґрунтів та підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь. Також реальним є те, що проведення вапнування є необхідністю і обов'язковою умовою ефективного використання кислих ґрунтів за ведення органічного землеробства, оскільки є основним фактором відтворення їх родючості.

5. Еколого-біологічно збалансовані сівозміни в органічному землеробстві

Вченими ННЦ «Інститут землеробства НААН» та інших наукових установ на основі багаторічних досліджень отримано цінні результати щодо оптимального набору, співвідношення та розміщення сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на різних рівнях інтенсифікації, у тому числі біологічного спрямування. Вони забезпечують не лише отримання високоякісної екологічно чистої продукції, а й її здешевлення, що дуже важливо і потрібно в сучасних умовах воєнного стану в Україні.

У вирішенні задач, які стоять перед сучасними системами землеробства України, основною є система сівозмін, яка завжди була і залишається провідною ланкою будь-яких систем землеробства. Це визначається тим, що рілля, яка входить у систему сівозмін, займає основну частину сільськогосподарських угідь. До цього ж, сівозміна є важливим організаційно-господарським, агротехнічним і біологічним засобом відтворення родючості ґрунту, захисту його від ерозії та набуває дедалі більшого екологічного і фітосанітарного значення в рільництві. Особливе значення сівозміна має в умовах гострої нестачі органічних і мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо.

Тому сівозміна сьогодні має бути основою біологізації і екологізації землеробства, які реалізуються шляхом підсилення її природоохоронної ґрунтозахисної і фітосанітарної функції через оптимізацію і адаптацію структури посівних площ та суворого дотримання принципів плодозміни в умовах сучасних систем землеробства. Оскільки змінилась спеціалізація сільськогосподарських підприємств з рослинницько-тваринницького напрямку вони перейшли на рослинницький і стали більш орієнтовані на виробництво зернових культур, соняшнику та скорочення площ інших культур,

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

зокрема буряків цукрових. Сівозміни з довгою ротацією змінилися на короткоротаційні, що призвело до ігнорування наукових принципів їх побудови, зростання поширення хвороб, шкідників і забур'яненості посівів, зменшення частки трав багаторічних у сівозміні, або їх відсутність, за збільшення частки просапних культур, таких як соняшник і кукурудза на зерно. Враховуючи недостатнє внесення добрив, порушення структури сівозмін, недотримання терміну повернення культури на попереднє поле у сівозміні призводять до зменшення врожаю сільськогосподарських культур і зниження родючості ґрунту.

Разом із тим, сьогодення вимагає оптимальної організації землекористування сільськогосподарських підприємств, удосконалення структури посівних площ, впровадження науково обґрунтованих сівозмін, що, своєю чергою, дозволить оптимізувати взаємодію рослин із ґрунтом і між собою. Лише на основі правильної сівозміни можна успішно, з найбільшою віддачею і найменшими затратами запроваджувати всі інші елементи сучасних технологій: обробіток ґрунту, удобрення, захист рослин від шкідливих організмів тощо. Тому правильно складена і запроваджена сівозміна має велике значення для підвищення культури землеробства, відтворення й підвищення родючості ґрунту, росту урожайності сільськогосподарських культур і рентабельності землеробства.

Еколого-біологічно збалансовані системи сівозмін за органічного землеробства дадуть змогу:

- оптимізувати структуру посівних площ за рахунок оптимального набору, співвідношення та розміщення сільськогосподарських культур для підвищення їхньої продуктивності та конкурентоспроможності;
- забезпечити збереження та відновлення родючості ґрунту, покращання фітосанітарного стану посівів, регулювання водного та поживного режимів ґрунту;

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

- враховуючи біологічні особливості польових культур сівозмін істотно впливати на такі фактори родючості, як забезпеченість поживними речовинами і вологою, вміст гумусу, біологічний режим, фізичні властивості та швидкість детоксикації шкідливих речовин;
- розроблення моделей динамічних сівозмін в органічному землеробстві за різних систем удобрення (побічна продукція попередників, сидерати, біодобрива та їх комплекси), які забезпечують виробництво екологічно безпечної продукції.

Сільськогосподарські культури і заходи їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні властивості ґрунту не тільки в період їх вирощування, а й у наступні роки. Саме тому за розміщення культур у сівозміні слід дотримуватися певного порядку їх чергування, який ґрунтується на неоднаковому відношенні різних сільськогосподарських рослин до родючості ґрунту, тобто необхідно кожен культуру забезпечити добрим попередником.

За результатами двадцятирічних досліджень у стаціонарному польовому досліді з вивчення сівозмін встановлено, що правильно розроблені моделі мобільних динамічних сівозмін із відповідним набором, співвідношенням та структурою культур сівозмін з насиченням зерновими колосовими, круп'яними, кормовими та бобовими культурами за різних систем удобрення (побічна продукція попередників, сидерати, біодобрива та їх комплекси) дозволяють отримати:

- забезпечення формування позитивного балансу гумусу від 0,17 до 0,49 т/га на рік зі вмістом його в 0–40 см шарі ґрунту від 2,35 до 3,41%;
- підвищення продуктивності від використання побічної продукції попередників та застосування післяукісних сидеральних посівів на 1,5–2 т/га, або 10–15%;

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

- надходження біологічного азоту за рахунок симбіотичної азотофіксації при введенні в сівозміни бобових культур від 58 до 108 кг/га;
- зростання виробництва продукції рослинництва на 25–30%;
- збільшення умовно чистого прибутку, від застосування сівозмінного фактора, без внесення мінеральних добрив, на 20–30%;
- виробництво екологічно безпечної продукції, екологічну збалансованість довкілля, охорону ґрунтів.

Основні правила формування структури сівозміни в органічному землеробстві:

- частка бобових культур у сівозміні повинна становити 25%, краще 33%;
- якнайчастіше використовувати проміжні та висівати бобові під покрив ярих зернових (ячмінь ярий, рідше овес);
- позитивний вплив здійснює включення в сівозміну коренеплодів (пригнічення бур'янів);
- включати у сівозміну культури з тривалим раннім етапом розвитку після травостоїв, що пригнічують бур'яни;
- науково обґрунтоване чергування в сівозміні озимих і ярих культур;
- принаймні один рік поля повинні знаходитися під кормовими культурами і паром, зайнятим однорічними кормовими травами (боротьба з бур'янами).

Ринкові умови ведення землеробства та потреби виробництва сільськогосподарської продукції, особливо під час воєнного стану, вимагають такого розміщення культур у сівозмінах, яке вело б до збільшення продуктивності усіх польових культур, сприяло стабілізації та відтворенню родючості ґрунту, покращанню фітосанітарного стану посівів та гарантувало екологічну безпеку довкілля. Сівозміни без чіткої послідовності у чергуванні або

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

потрібного інтервалу вирощування між культурами, стають перепорою для зміни видів шкідників, хвороб і бур'янів та зводять до мінімуму можливість розвитку стійких, толерантних або адаптивних видів. Сівозміни мають бути динамічними, комбінованими і водночас науково обґрунтованими та інтенсивними і придатними для органічного виробництва.

У контексті розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції, стратегічним завданням передусім є удосконалення структури посівних площ і сівозмін із метою більш повного використання біокліматичного потенціалу, отримання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції, покращання фітосанітарного стану ґрунту й агрофітоценозів, підтриманні оптимального балансу органічної речовини та біологічного стану ґрунту.

На основі багаторічних досліджень, в умовах нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу на чорноземах типових рекомендовано такі сівозміни: горох – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь ярий за внесення побічної продукції попередника; соя – пшениця яра гречка та соя – пшениця яра – просо за різних систем органічного удобрення: побічна продукція попередників, сидерати, біодобрива та їх комплекси. На чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових: багаторічні трави – пшениця озима – буряки цукрові – кукурудза на зерно – ячмінь ярий з підсівом багаторічних трав; горох – пшениця озима – буряки цукрові – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно; багаторічні трави – багаторічні трави – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь ярий із підсівом багаторічних трав за внесення 6 т/га гною.

В умовах недостатнього зволоження Правобережного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах рекомендовано такі сівозміни: горох – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь ярий; соя – пшениця озима – просо – овес за внесення побічної продукції попередника.

В умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу на чорноземах опідзолених рекомендовані такі сівозміни:

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

конюшина – пшениця озима – ячмінь ярий – кукурудза на силос – буряки цукрові за різних систем органічного удобрення: побічна продукція попередників, сидерати, внесення гною (8 т/га).

Отже, розроблені сівозміни органічного спрямування сприяють регулюванню водного режиму в системі «грунт–рослина», забезпечують формування позитивного балансу гумусу, високі показники продуктивності та якості отриманої продукції, які можуть забезпечити до 30% приросту зернових одиниць із 1 га сівозмінної площі та достатньо високі показники економічної ефективності.

6. Система обробітку ґрунту за органічного виробництва сільськогосподарської продукції

З огляду на введення воєнного стану в Україні, прояву негативних наслідків активних бойових дій та загострення екологічних, соціально-економічних та демографічних викликів сучасні заходи, системи, технології обробітку ґрунту за органічного землеробства, насамперед мають забезпечувати раціональне використання, збереження та розширене відтворення родючості ґрунту та запобігати прояву процесам деградації агроландшафтів (ерозії, переущільнення, опустелювання, підкислення, фітопатогенні рецидиви і т. д.). Гострий дефіцит і непрогнозоване зростання вартості пально-мастильних матеріалів змушує агровиробників до пошуку шляхів зменшення витрат ресурсів та енергії на одиницю вирощеної продукції.

Разом із тим, різноманітність ґрунтово-екологічних, стохастичність погодних умов, багатокультурна спеціалізація галузі рослинництва та неоднозначні соціально-економічні перетворення вимагають виваженого підходу до обробітку ґрунту, поєднання різних агротехнологічних рішень його проведення як за способом (полицеві і безполицеві), так і за глибиною, мінімізацію ресурсних та енергетичних витрат шляхом осучаснення парку сільськогосподарської техніки, використанням широкозахватних ґрунтообробних знарядь, скорочення обсягів застосування традиційної оранки (пари, багаторічні трави, поля з високим рівнем забур'яненості та значною масою післязбиральних решток).

Також мінімізація технологій ґрунтообробітку, поряд із господарськими запитами (підвищення продуктивності, економія викопних ресурсів, здешевлення та конкурентоспроможність рослинництва) сприятиме екологізації, відтворенню родючості агроземів і в підсумку, забезпечить сталість агропромислового сектору економіки.

Одним із важливих завдань механічного обробітку ґрунту є, контролювання рівня чисельності сегетальної рослинності в агроценозах за органічного землеробства, виконання якого вимагає особливої уваги, застосування комплексу різних агротехнологічних рішень і стратегій, які забезпечать досягнення економічно виправданих результатів і сталого рівня врожайності польових культур.

У польових сівозмінах система заходів щодо зниження рівня шкодочинності бур'янів базується передусім на комплексі організаційно-господарських та агротехнічних прийомів, які входять до загального технологічного циклу вирощування сільськогосподарських культур. Вирощування життєздатних, конкурентних рослин – найбільш екологічний метод контролювання сегетальної рослинності за рахунок формування густого рослинного покриву.

Видовий склад сегетальної рослинності та її чисельність в агроценозах формується під впливом потенційної забур'яненості ґрунту, конкурентоспроможності культур, гідротермічних умов вегетаційного періоду. Видовий спектр бур'янової рослинності та рівень її шкідливості значною мірою залежить від системи агротехнічних заходів: чергування культур та способів обробітку ґрунту у сівозміні.

Провідна роль у регулюванні рівня забур'яненості агроценозів належить обробітку ґрунту, що є обов'язковою складовою зональних систем землеробства. Система обробітку ґрунту має забезпечувати відповідну протибур'янову ефективність, створювати умови для підвищення здатності агрофітоценозів до саморегулювання за умови зниження частки бур'янового компонента.

Зокрема, після стерньових попередників під ярі культури залежно від типу забур'яненості запроваджується декілька типових схем основного обробітку ґрунту. Домінантами у посівах просапних культур, що розміщуються після стерньових попередників, є бур'яни родини лободових та тонконогових. При цьому найбільш ефективним є запровадження напівпарового обробітку ґрунту, який забезпечує різке зниження забур'яненості посівів наступних культур. Останній

передбачає лушення стерні, яке проводять слідом після збирання врожаю і оранку з одночасним прикочуванням через 8–10 діб. Після появи сходів бур'янів проводять мілку культивуацію або боронування. На ґрунтах, що легко запливають, невдовзі перед настанням стійкого похолодання, ґрунт розущільнюється на глибину 14–16 см плоскорізними знаряддями. Запровадження напівпару з використанням безполицевого основного обробітку полягає у провокації сходів малорічних бур'янів, наступному поверхневому обробітку та проведенні глибокого розпушування ґрунту. Особливістю у цій системі є те, що проведення основного (найбільш глибокого) обробітку є не першим, а завершальним етапом.

За поширення у посівах коренепаросткових видів бур'янів застосовують технології поліпшеного зябу із системою послідовних підрізань кореневих паростків бур'янових рослин і пізньою зяблевою оранкою. Основними технічними вимогами за цього агротехнологічного заходу є використання звичайних парових або важких культиваторів з установкою робочих органів від 6–8 до 14–16 см із поступовим нарощуванням глибини розпушування, а також за умови здійснення чергового розпушування до появи пагонів на поверхні ґрунту. Цей агрозахід у зниженні шкодочинності сеgetальної рослинності у посівах є ефективним і за умови проведення безполицевого (плоскорізного) основного обробітку ґрунту.

Для боротьби із кореневищними бур'янами насамперед із пириєм повзучим (*Elymus repens* (L.) Gould), рекомендовано такі технологічні заходи:

1. Виснаження дернини запирієного поля послідовними дисковими обробітками. У цьому разі післязбиральний обробіток здійснюється важкою дисковою бороною у два сліди. Наступні дискові обробітки краще проводити широкозахватними дисковими лушчильниками або дискаторами з діаметром дисків 45–50 см. Оптимальним строком наступного дискування є фаза розвитку проростка за формування розгорнутого листка завдовжки

3–5 см. Накриття проростків рослин пирію повзучого ґрунтом обумовлює їх повне відмирання впродовж 7–10 діб. Ґрунт за таких умов у контакті із зеленим проростком діє як універсальний гербіцид. Наступне дискування, або ж краще оранку, необхідно здійснювати по зеленому листку.

2. За малого розриву у часі між збиранням врожаю попередника і сівбою наступної культури найбільш прийнятним способом підготовки засміченого пирієм повзучим поля може бути вилучення кореневищ на поверхню голчастими боронами, ротаційними мотиками, широкозахватними боронами-мотиками. Після подрібнення кореневищ пирію повзучого дисковими знаряддями поверхня ґрунту обробляється технічними засобами із голчастими дисками в активному їх положенні у двох напрямках, що перетинаються. При цьому досягається вилучення на поверхню до 85 % кореневищ пирію повзучого, які за втрати близько 30–50% їхньої маси втрачають здатність до укорінення і можуть бути зароблені у ґрунт як органічне добриво.
3. Поширення пирію повзучого в агроценозах можна також обмежити за рахунок використання фрезерних знарядь із ножеподібними робочими органами і горизонтальною віссю. За систематичного їх використання у циклі передпосівного обробітку ґрунту у сівозміні пирій повзучий сильно пригнічується та згодом повністю зникає. За подрібнення кореневищ фрезерними знаряддями досягається масове проростання сплячих бруньок.

Переважає більшість сільськогосподарських культур має низьку конкурентоспроможність щодо сегетальної рослинності на початкових етапах росту та розвитку (від сходів і до змикання рядків), тому заходи передпосівного обробітку ґрунту спрямовують на провокацію насіння бур'янів до проростання. Для цього досить ефективними заходами є розпушування ґрунту зубовими, а ще краще пружинними боронами по діагоналі або упоперек поля. З метою активної провокації проростання

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

насіння бур'янів і збереження вологи в посівному шарі ґрунту слідом за першим і наступним обробітками культиваторами проводять прикочування ґрунту кільчасто-шпоровими котками.

За виробництва органічної продукції, де засоби хімізації не застосовують, у системі заходів контролювання сегетальної рослинності у посівах сільськогосподарських культур обов'язковою умовою є проведення до- та післясходового боронування посівів. Перше проводиться через 3–5 діб після сівби, коли бур'яни знаходяться у фазі «білої ниточки» або при появі сходів на поверхні ґрунту та довжині проростків висіяної культури не більше 1,5 см; друге боронування виконують у період, коли сходи культури знаходяться нижче від заглиблених у ґрунт зубів борін. Щоб запобігти травмуванню рослин, боронування проводять уперек посіву в сонячну погоду в полуденні часи, коли рослини втрачають тургор і менше пошкоджуються робочими органами борін. Для цього застосовують легкі борони типу ЗБП-06А за швидкості руху агрегату 3–4 км/год.

Одним із шляхів контролювання поширення сегетальної рослинності у посівах є сівба культур широкорядним способом, причому він є прийнятним навіть для культур, які традиційно висівають вузькорядним способом (зернові колосові, горох, люпин і т. п.). Це дає змогу максимально задіяти міжрядний обробіток у системі заходів щодо зниження шкодочинності бур'янів у посівах. За сівби широкорядним способом планують 2–3 міжрядні обробітки, останній з яких на просапних культурах проводять із підгортанням рослин у рядках. Для перших двох культивацій використовують лапи-бритви в комплексі зі стрілочастими лапами, а для останньої – лапи-підгортачі.

Дослідження свідчать, що у сумарному ефекті загальної системи обробітку ґрунту питомий внесок окремих її ланок у зниженні шкодочинності сегетальної рослинності становить: основного обробітку близько 60 %, передпосівного – 30 %, післяпосівного – 10 %. Однак, це співвідношення може змінюватись залежно від технологічних особливостей обробітку ґрунту, погодних умов та типу забур'яненості агроценозів.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Ефективним заходом, який доцільно впроваджувати у системі обробітку ґрунту за органічного землеробства, є досходове розпушування шляхом проведення культивуації на 5–7 см, коли довжина проростка насінини культурних рослин не перевищує 2–3 мм.

Технологічний процес досходового розпушування зводиться до подрібнення ґрунтових агрегатів під дією клина лапи культиватора, зміни їх просторового розташування відносно проростків культур, але разом із закріпленими в них проростками бур'янів, які при цьому механічно більше ушкоджуються. Після проходу робочого органу в ґрунті відбувається формування крупних порожнин, котрі є своєрідними пастками для бур'янів у формі «ниточки», та за рахунок пересихання посівного шару блокується поява сходів бур'янів. Таким чином, формується інше ґрунтове середовище, де конкурентні переваги отримує культурний компонент агроценозу порівняно із бур'яновим.

Після розпушування основним чинником, що забезпечує блокування проростання насіння бур'янів є різке (удвічі) зниження вологості наднасінневого шару порівняно з нерозпушеним ґрунтом. Підтримці верхнього (5 см) шару ґрунту в сухому стані і затримці проростання насіння бур'янів сприяє грудкувата будова поверхні поля. Вона забезпечує транзитний рух вологи у нижні шари під час опадів і швидке просихання поверхневого шару після їх припинення. Тому досходове розпушування посівів має пролонговану позитивну дію. В посівах культур суцільної сівби вона забезпечується впродовж усього вегетаційного періоду. Крім контролю забур'яненості посівів в умовах достатнього і надмірного зволоження, такий обробіток оптимізує водний і повітряний режим ґрунту. Таким чином забезпечується подвійний ефект.

Сучасні заходи контролювання забур'яненості посівів, які адаптуються для застосування в органічному землеробстві мають враховувати едифікаторну роль культурних рослин в агроценозах, їхню здатність пригнічувати в процесі конкурентних відносин бур'янові рослини. Тому традиційні агротехнічні заходи слід доповнювати не

менш ефективними фітоценотичними з врахуванням конкурентних можливостей культурних видів, що надає змогу раціональніше використовувати біологічні особливості культур для зниження шкідливої дії бур'янів. Саме тому виважений підхід до системи контролювання шкодочинності бур'янів у агроценозах означає відповідність землеробської діяльності людини законам природи, що робить галузь землеробства симбіотично взаємокорисною як для людини, так і для навколишнього природного середовища.

Застосування змішаних посівів значною мірою вирішує одне з вузьких питань органічного землеробства – контролювання шкодочинності бур'янової рослинності, а також частково вирішується проблема азотного живлення злакового компонента за рахунок симбіотичної азотофіксації бобовими культурами. Вища протибур'янова дія фітоценотичних заходів спостерігається у сівозмінах із використанням висококонкурентних культур.

Розроблена нами концептуальна модель контрольованого поширення сегетальної рослинності за органічної системи землеробства сформована на прикладі сумісного вирощування пшениці ярої з люпином вузьколистим. Ефективність прикладної розробки зумовлена 4-ступеневою комплементарністю (синергією) протибур'янової дії ранньої зяблевої оранки на глибину 20–22 см, напівпарового осіннього та високоякісного передпосівного обробітку ґрунту і нарешті – сукупним фітоценотичним впливом злакового і бобового компонентів у критичні періоди формування агроценозу. Розроблена модель забезпечує зменшення забур'яненості посівів у 1,3–1,6 рази, підвищення продуктивності обох культур на 0,09–0,12 т/га і загальної прибутковості біологічної агротехнології на рівні 320–540 грн/га порівняно з моновидовими посівами.

Модель включає:

Попередник: гречка – культура із помірно розвиненою кореневою системою, але з унікальною фізіологічною здатністю використовувати важкодоступні форми фосфору і калію з підґрунтя,

трансформувати їх у розчинні сполуки для живлення рослин і збагачення орного шару ґрунту.

Основним завданням обробітку ґрунту після збирання врожаю є: лущення стерні, провокація проростання падалиці, частково насіння бур'янів, фізичне пригнічення шкідників і збудників хвороб, збереження і ефективно використання вологи в ґрунті.

Дискування ґрунту проводять на глибину 6–8 см вслід чи одночасно зі збиранням врожаю попередника. За своєчасного лущення ґрунт якісно кришиться та розпушується. Упродовж вересня–листопада здійснюють декілька суцільних мілких культивуацій (5–8 см) з боронуванням відповідно циклічності проростання бур'янів у конкретних умовах зволоження ґрунту.

Допосівний (ранньовесняний) обробіток ґрунту сприяє його прогріванню, поступовому формуванню агрофізично сприятливої будови, поліпшенню фітосанітарного стану посівів. Він передбачає боронування за настання фізичної стиглості ґрунту важкими, середніми зубовими або пружинними боронами. Завдання ранньовесняного обробітку – створити дрібногрудочкуватий (2–5 мм) вирівняний, мульчуючий приповерхневий прошарок завтовшки 3–4 см для кращого прогрівання ґрунту і часткової провокації появи сходів бур'янів. Передпосівний обробіток здійснюється безпосередньо перед сівбою бобово-злакової суміші, найкраще комбінованим агрегатом типу «Європак» на глибину загортання насіння 3–5 см.

Сівбу бобово-злакової суміші слід проводити в оптимальні строки. Хоча пшениця яра вкрай негативно реагує на запізнілу сівбу (0,1–0,5 т/га недобору продуктивності на кожен день запізнення), слід мінімізувати ризик потрапляння сходів культури під весняні заморозки. Оптимальне співвідношення компонентів у посівній суміші становить: пшениця яра – 75 %, люпин вузьколистий – 25 %. Спосіб сівби – суцільний рядовий, за можливості стрічковий чи смужковий.

7. Система оптимізації мінерального живлення рослин за органічного землеробства

Особливого значення, в умовах воєнного стану в Україні, набуває впровадження систем удобрення за органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Операторам органічного землеробства необхідно звертати увагу на максимальне використання відновлюваних органічних ресурсів (гній ВРХ, пташиний послід, рідка і тверда фракція свинокомплексів, дігестат біогазових установок, побічна продукція рослинництва, сидеральні культури), а також залучати біопрепарати удобрювальної і захисної дії, гуматні добрива і біостимулятори росту на природній основі.

Основною складовою системи удобрення в органічному землеробстві є органічні добрива і передусім підстилковий гній. Однак цей продукт є у першому мінімумі, що пов'язано як з його відсутністю, так і малою кількістю органічних ферм, відходи яких дозволені для застосування в органічному землеробстві. Промислові відходи ферм ВРХ, свиней, птахофабрик не входять у номенклатуру органічних добрив, дозволених міжнародними стандартами, оскільки всі вони інтенсивного типу.

На сьогодні найпоширенішим органічним добривом у органічному землеробстві є побічна продукція рослинництва – солома злакових, бобових та інших культур, стебла кукурудзи і соняшнику. Основною вимогою до них є їх подрібнення до 30 см. За заборони застосування в органічному землеробстві компенсуючої дози азоту у кількості N_{10} на 1 т соломи слід орієнтуватись на оброблення залишених на полі решток біодеструкторами типу Екостерн. У зв'язку з тим, що співвідношення у солومی C:N становить 1:80, важливого значення набуває його звуження до оптимальних значень за допомогою сумісного застосування соломи і сидератів. З цією метою вводиться основна або

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

підсівна сидерація, за яких зернова культура збирається на високому зрізі, а на поверхні поля залишається подрібнена побічна продукція. Цей захід особливо важливий на ґрунтах із низьким вмістом гумусу, адже тут від внесення свіжої соломи можлива депресія у формуванні врожаю на першій культурі. За відсутності в органічного оператора біодеструктора і можливості вирощування сидеральної культури доцільно залишити подрібнені рештки на поверхні поля до появи сірого кольору, що свідчить про їх певну біодеструкцію.

Сидерати є важливою складовою органічного землеробства і їх прирівнюють до ефективності напівперепрілого гною ВРХ з коефіцієнтом 1,5. Як сидеральні культури використовують переважно редьку олійну, гірчицю, сумішки вики і вівса, ріпак, амарант, фацелію, райграс, пелюшку, а також багаторічні трави – еспарцет, конюшину, люцерну.

У зв'язку зі зміною клімату з відомих чотирьох способів сидерації – основної, поукісної, пожнивної та підсівної, поширена раніше пожнивна сидерація знаходиться у зоні ризику, адже на час висіву сидеральної культури стабільно встановлюється спекотна погода. Для органічного оператора надійнішою залишається основна і підсівна сидерація. Зазначимо, що підсівну сидерацію проводять уздовж рядків, для чого застосовують люпин багаторічний або багаторічні бобові трави.

Звертаємо увагу органічних операторів на важливість проведення позакореневих підживлень сільськогосподарських культур, дозволеними препаратами ІФОАМ – гуматними добривами, стимуляторами росту, мікроелементами. Із урахуванням погодних аномалій за змін клімату доцільно застосовувати антистресанти нового покоління.

За воєнного стану слід звернути особливу увагу на важливе значення біоконверсії будь-якої органічної речовини в органо-мінеральні біоактивні добрива (ОМБД) за технологією, розробленою відділом агрохімії ННЦ «Інститут землеробства НААН». Для органічного оператора розроблено композиції добрив 0-0-0, тобто без внесення

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

штучних мінеральних добрив, але із створенням орґано-мінеральних комплексів, що компенсують нестачу азоту за внесення їх у дозах 1-2 т/га у сухій речовині. Особливо ефективним виявилось локальне і рядкове внесення ОМБД, відповідно у дозах 0,1–0,3 т/га. Для виробництва таких добрив органічною основою є сапропелі озерні, низинний, перехідний і верховий торф, буре вугілля, а також сорбенти, йонообмінники і меліорувальні матеріали.

Міжнародними стандартами дозволено застосовувати в органічному землеробстві відходи харчової промисловості (кров'яне, кісткове, м'ясне борошно), відходи риби, молочних продуктів, та продукти переробки рослинного і тваринного походження. Дозволені відходи кормових і олійних культур, барди пивоварної та спиртової промисловості.

Серед продуктів мінерального походження до застосування в органічному землеробстві дозволені вапняки, крейда, доломіт, мергель, дефекат, гіпс, кізерит, а також глинозем, бентоніт, перліт, вермикуліт, цеоліт – переважно у технологіях виготовлення ОМБД та ґрунтосумішей.

Мінеральні калійні солі – сульфат калію, хлорид калію, каїніт за умови відсутності збагачення їх за допомогою хімічних процесів; дозволені природні нейтральні фосфорити – фосфоритне борошно, зернисті фосфорити (після електромагнітної сепарації).

У будь-якому випадку органічний оператор, одержавши нетрадиційний препарат, звертається в окремих випадках (орґанічні відходи) до санітарно-гігієнічної служби, і завжди – до науково-дослідних установ певного профілю.

Застосування бактеріальних препаратів. Одним із шляхів вирішення проблеми мінерального живлення рослин за вирощування методом органічного виробництва є застосування бактеріальних препаратів поліфункціональної дії, які мають ряд переваг: поліпшують мінеральне живлення рослин, нагромаджують біологічний азот у ґрунті, призводять до зниження темпів розкладання гумусових речовин, покращують структурованість ґрунту, зменшують

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

випаровування вологи ґрунту і масштаби ерозії. Бактеріальні препарати дають змогу отримати екологічно безпечну продукцію, тому що містять природні ефективні штами, які не здатні викликати у людини віддалені генетичні наслідки подібно неприродним хімічно синтезованим засобам. Треба звернути увагу розробників препаратів, що біоагенти препаратів для використання в органічному виробництві не можуть бути генетично модифікованими, а тільки природними або отриманими в результаті класичної селекції.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» розроблений препарат поліфункціональної дії «Фосфонітрагін» для ряду зернобобових культур: сої, квасолі, гороху, кормових бобів. «Фосфонітрагін» є композитом і містить декілька штамів: бульбочкові бактерії, які утворюють із рослиною симбіоз і здійснюють фіксацію атмосферного азоту, і один, чи декілька штамів фосформобілізувальних бактерій. Біоагентами препарату є штами симбіотичних азотофіксаторів: для сої *Bradirhizobium japonicum* 634б, для квасолі – *Rhizobium phaseoli* 8, для гороху – *Rhizobium leguminosarum* 200. В якості фосформобілізувальних штамів використовуються *Bacillus mucilaginosus* і поліштам *Bacillus subtilis*, який складається із штамів *B.subtilis* 100 + *B.subtilis* 33 + *B.subtilis* 5 + *B.subtilis* 2. Передпосівне оброблення насіння препаратом дає можливість отримати приріст урожайності: сої – 0,30–0,58 т/га (12–31 %), квасолі і гороху – 0,99 т/га (35–46%), кормових бобів – 0,77 т/га (30 %), підвищити вміст білка у зерні сої на 1,52–2,17 %. Застосування «Фосфонітрагіну» дає змогу замінити дію азотних (80–120 кг/га діючої речовини) і фосфорних (30–45 кг/га діючої речовини) добрив. Біоагенти препарату завдяки неспецифічному розчиненню поверхні мінеральних частинок ґрунту покращують мінеральне живлення рослин щодо тієї кількості елементів, яка входить до складу мінеральної основи ґрунту, зокрема, щодо фосфору, калію, кальцію, кремнію та ін.

Одним із важливих наслідків використання препарату є зниження рівня захворюваності рослин, що дає змогу зменшити застосування

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

пестицидів і тим самим поліпшити екологічну ситуацію в агрофітоценозах. Очікуваний прибуток від застосування «Фосфонітрагіну» порівняно з загальноприйнятою технологією вирощування, становить 3400–6000 грн/га, рентабельність зростає на 80–90 %, вихід енергії – на 40–50 %.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» розроблений також препарат поліфункціональної дії «Фосфоагробактерін-П», призначений для передпосівного оброблення насіння зернових колосових культур. Препарат включає асоціативний мікроорганізм *Agrobacterium radiobacter* і штами фосформобілізувальних мікроорганізмів. Препарат має комплекс агрономічно цінних властивостей, а саме: високий рівень активності асоціативної азотофіксації, продукування речовин стимуляційної, фосформобілізувальної та антибіотичної дії. Внесення у складі препарату великої кількості антигенів одного типу призводить до стимуляції імунітету рослин, що поряд з антагоністичними властивостями біоагентів препарату призводить до зниження рівня захворюваності у фітоценозах. Оброблення бактеріальним препаратом покращує екологічний стан в агроценозах, зокрема, мікробіологічні процеси у ґрунті спрямовуються на відтворення гумусу, загальної органічної речовини, зменшення фітотоксичності. Передпосівне оброблення насіння препаратом забезпечує нагромадження біологічного азоту 30–35 кг/га і мобілізацію з важкорозчинних сполук ґрунту 30–45 кг/га фосфору, що сприяє отриманню врожайності зерна на рівні інтенсивних технологій за якості зерна, що відповідає нормам органічного виробництва. Врожайність пшениці підвищується у результаті бактеризації насіння на 0,41–0,61 т/га. Економічний ефект від застосування препарату «Фосфоагробактерін-П» сягає від 2620,0 до 3880 грн на 1 га.

Бактеріальне навантаження азотофіксувального і фосформобілізувальних штамів повинно становити у бактеріальній суміші 1:1, загальне бактеріальне навантаження – 400 000 клітин/насінину. Форма використання препаратів – рідка, норма – 100 мл/га, а також

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

на мінеральному носії – вермикуліті. Препарати випускаються у поліетиленових пляшках масою 1000, 5000, 6000 і 10000 г, що відповідає 10, 50, 60 і 100 га/порціям, а також у вигляді поліетиленових пакетів вагою 150–200 г. На етикетці зазначено: для якої культури рекомендовано препарат; штами мікроорганізмів, які входять до складу препарату; дата виготовлення. До препаратів надається коротка інструкція по застосуванню.

Бактеріальні препарати наносять на насіння за 0,5–10 год до висіву в ґрунт. Мінімальний час (20–30 хв) обумовлений необхідністю відновлення вихідного рівня сипучості насіння і залежить від співвідношення маса бактеріальної суспензії та площі поверхні насіння, час для відновлення сипучості крупно- і дрібнонасінневих культур істотно відрізняється. Максимальний час – 10 год – це той проміжок часу, після якого починається масове обсіпання клітин із поверхні насіння. Для запобігання цьому використовують різноманітні приліплювачі: КМЦ (карбоксиметилцелюлоза), мелясу, патоку, модифікований крохмаль та ін.

Гарантійний термін зберігання препаратів у сорбованому на вермикуліті стані – 6 міс., у рідкому – 1 міс. Не дозволено зберігання препарату разом з отрутохімікатами і за температури нижче + 4 °С і вище + 15 °С. Не припускається заморожування і розморожування препарату. Пляшки з «Фосфонітрагіном» та «Фосфоагробактеріном-П» рекомендовано розкривати безпосередньо перед застосуванням.

8. Екологічно безпечні системи контролю шкідливих організмів за органічного виробництва продукції рослинництва

Кризовий стан вітчизняного агропромислового комплексу зумовлений агресією ворога не дає можливості широко реалізувати потенціал інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур передусім через неможливість застосування хімічного методу захисту рослин від шкідливих організмів, спричинений дефіцитом препаратів, які є основою цього захисту. За таких умов, важливого значення для забезпечення продовольчої безпеки набуває розроблення комплексу екологічно безпечних систем захисту рослин від шкідливих організмів за органічного виробництва сільськогосподарської продукції.

Обмеження чисельності шкідливих організмів та їх шкодочинності при виробництві органічної сільськогосподарської продукції може бути досягнуто передусім за рахунок використання захисної дії агротехнічних (сівозміна та строки сівби); імунологічних (сучасні сорти з високою польовою стійкістю до шкідників і хвороб) та біологічних засобів захисту (використання біологічних препаратів, які мають фунгіцидну або інсектицидну дію, підвищують стійкість рослин).

Важливим фактором у системі органічного землеробства відіграє сівозміна. Сівозміна дає змогу обмежити шкідливість хвороб і шкідників, оскільки її ігнорування, насичення окремими культурами порушує біологічну рівновагу ґрунту, сприяє накопиченню специфічної мікрофлори, в тому числі патогенної.

За результатами багаторічних досліджень, проведених відділом захисту рослин від шкідників і хвороб установлено, що частка патогенних грибів у ґрунті у сівозмінах залежала від кількості полів

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

у сівозміні, попередників та насиченості сівозміни зерновими колосовими культурами. Так, за зменшення кількості полів у сівозміні від 4–5 до 2–3 з насиченням зерновими колосовими 50 і 66,7% кількість патогенних грибів у ґрунті була найвищою (55,3–59,1%), що свідчить про погіршення його фітосанітарного стану. Найнижчим (22,1%) цей показник був у п'ятипільній сівозміні за насичення зерновими колосовими культурами 40%. Результати досліджень підтверджують, що не варто перевищувати насиченість сівозміни колосовими культурами понад 40–50%.

Строки сівби – один з основних чинників, від якого залежить фітосанітарний стан посівів сільськогосподарських культур. Високі врожаї пшениця озима формує лише за умови сівби в оптимальні строки. Відхилення від них призводить до погіршення умов вегетації і значних втрат врожаю. Правильно підібрані строки сівби забезпечують дружну появу сходів, високі темпи росту й розвитку рослин.

Внаслідок кліматичних змін, які спостерігаються в останні роки, передпосівний період озимих культур в Україні дедалі частіше характеризується перевищенням середньобагаторічних показників температури повітря, відсутністю або недостатньою кількістю опадів та нерівномірністю їх розподілу по території, що спричиняє розвиток засушливих явищ.

За результатами досліджень відділу захисту рослин від шкідників і хвороб ННЦ «Інститут землеробства НААН» встановлено, що посушливі погодні умови або перезволоження ґрунту змістили строки сівби пшениці озимої до пізніших на 7–10 діб порівняно із раніше рекомендованими.

Оптимальними строками сівби пшениці озимої у зоні Північного Лісостепу можна вважати 15–25 вересня, допустимі до 30 вересня. Посіви пшениці озимої в цей час менше заселяються шкідниками (злаковими мухами, попелицями, цикадками) та уражуються хворобами (іржею, борошністою россою, кореневими гнилями).

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Встановлено, що оптимальні строки сівби для сої (I-II декада травня) із нормою висіву 600–700 тис./га схожих насінин за органічного землеробства покращують фітосанітарний стан посівів.

Для захисту від шкідливих об'єктів необхідно поєднання агротехнічних та біологічних методів захисту. Одним із шляхів посилення біологічного чинника у системах захисту є добір та використання сортів, які виявляють стійкість проти найпоширеніших і найнебезпечніших видів шкідливих організмів.

За результатами оцінювання польової стійкості пшениці озимої відзначено сорти з високою *польовою стійкістю до хвороб*: до *борошнистої роси* – Полісянка, Пам'яті Гірка; до *септоріозу листя* – Краєвид, Полісянка; до *септоріозу колосу* – Пам'яті Гірка, Колорит; до *оливкової плісняви* – Лісова Пісня, Краєвид та Пам'яті Гірка; до *кореневих гнилей* – Щільноколоса, Колорит, Престижна, Русява, Полісянка. Виділено ряд сортів пшениці озимої стійких до *сисних шкідників* (злакова попелиця та пшеничний трипс) – це ранньостиглі сорти Романівна й Осяйна та середньостиглі сорти Полісянка, Заотар, Пирятинка, Мережка і Мокоша; до *хлібного пильщика* – сорти Намисто, Полісянка, Престижна, Колорит, Мокоша, Водограй та Пам'яті Гірка.

Відзначилися груповою стійкістю *до кількох хвороб* сорти пшениці озимої – Полісянка (борошнеста роса, септоріоз листя і колосу, бура листкова іржа, кореневі гнилі) та Пам'яті Гірка (борошнеста роса, септоріоз колосу, бура листкова іржа, оливкова пліснява); до *кількох шкідників* – сорти Полісянка й Заотар (хлібного пильщика, злакових трипсів та злакової попелиці) – *комплексною стійкістю* – до *хвороб і шкідників* – сорт Полісянка (борошнеста роса, септоріоз листя, кореневі гнилі, злакові попелиці та пшеничний трипс), сорт Пам'яті Гірка (до борошнистої роси, септоріозу колосу, оливкової плісняви та хлібного пильщика).

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 р. занесено 247 сортів сої, з них 22 сорти створені

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

в ННЦ «Інститут землеробства НААН» – ультраскоростиглі: Легенда; скоростиглі: Ворскла, Єлена, Сіверка, Муза, Арніка, Голубка, Вишиванка, Вільшанка, Київська 98, Хвиля, Устя; середньоскоростиглі: Чернівецька 9, Іванка, Переяславка, Ясочка; середньостиглі: Анжеліка, Сузір'я, Васильківська, Марися та ін.

Слід відзначити, що наявність стійких до патогенів сортів сої залишається однією з найважливіших умов підвищення її продуктивності за органічного виробництва.

При цьому вивчення стійкості селекційного матеріалу сої проти патогенів важливо проводити на різних етапах селекції. Першочергове завдання – знайти джерела стійкості до основних хвороб для залучення в селекційний процес, оцінити стійкість сортів, які будуть запропоновані виробництву.

За результатами досліджень 2011–2021 рр. удосконалено методику оцінки стійкості й відбору стійких форм сої до хвороб у польових умовах та на інфекційних фонах. Яка включає:

1. Попередню оцінку ураженості хворобами сортів сої за умов природного зараження впродовж декількох років.
2. Основну оцінку стійкості в умовах штучного зараження високівірулентними штамами збудників основних хвороб (кутаста плямистість листя, пустульний бактеріоз і ін.) зразків, виділених за ознакою польової стійкості на попередньому етапі випробування.
3. Контрольне випробування, на якому вивчається збереження ознак стійкості під час репродукування виділених форм з урахуванням ураженості рослин у результаті штучної та спонтанної інфекції, що забезпечує надійність виділеного матеріалу.

За результатами оцінювання стійкості сої до хвороб в умовах природного зараження виділено сорти з високою польовою стійкістю: до бактеріальних хвороб – Сенатор, Спонсор, Мерлін, Кордоба, Черемош, Альбуль, Вишиванка, Церера, Данко, Сенатор, Спонсор та

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

ін., до аскохітозу – Сігалія, Опус, Кофу й ін., до септоріозу – Падуа, Лісабон, Кардіф а інші, до пероноспорозу Даная, Ланцетна, Альбуль, Рассвет, Артеміда й ін. Тому їх рекомендовано як джерела (донори) стійкості, придатні для використання в селекційному процесі при створенні нових стійких сортів.

Рекомендовано для органічного виробництва продукції ряд сортів люпинів кормових стійких до *фузаріозного в'янення*: Мартін 2, Промінь, Обрій, Бурштин, Круглик (люпин жовтий); Синій парус, Дружба, Володимир, Вересневий, Туман, Діета, Серпневий (люпин білий) селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Застосування біологічних препаратів дасть змогу обмежити розвиток шкідливих організмів. Їх основу становлять ефективні для захисту рослин мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, які викликають загибель шкідників та збудників хвороб рослин. Розроблені і впроваджуються у виробництво три основних типи біологічних препаратів – бактеріальні, грибні й вірусні. Дія біологічних препаратів вибірково спрямована переважно на зниження чисельності шкідливих видів і підтримання її на безпечному рівні. Біологічні засоби можна використовувати без обмеження кратності застосувань, у той час як кількість обробок рослин хімічними пестицидами суворо регламентована. Усі біологічні препарати екологічно безпечні для навколишнього середовища, людини, теплокровних тварин.

Біологічна боротьба із шкідниками включає: використання природних популяцій ентомофагів, акарифагів і ентомопатогенів; створення умов для природного накопичення ентомофагів; штучне збагачення біоценозу польових культур ентомофагами та застосування біологічних засобів захисту.

Для боротьби з насінневою інфекцією і для обробки уражених рослин використовують природні антибіотичні речовини, тоді як для боротьби з ґрунтовою інфекцією, що зберігається на рослинних залишках, застосовують мікроби-антагоністи у вигляді чистих культур або компостів для збагачення ґрунту.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Діючі речовини біологічних препаратів

Біопрепарат на основі гриба *Chaetomium cochliodes* 3250, що має високу антагоністичну активність до широкого спектра фітопатогенних грибів, титр – $0,4\text{--}0,5 \times 10^9$ спор гриба/ г препарату

суспензія бактерій роду *Bacillus*, титр не менше ніж 4×10^9 КУО/см³

Гриб-антагоніст *Trichoderma lignorum* та *Bacillus*, титром $13,5 \times 10^9$ КУО/мл

Клітини бактерій *Bacillus subtilis* $1,0 \times 10^9$ – $1,0 \times 10^{10}$ КУО/см³ або $1,0 \times 10^{10}$ КУО/г

Клітини бактерій *Bacillus subtilis*, азотофіксатори – *Azotobacter chroococcum*, фосфор і каліймобілізатори – *Bacillus megaterium*.
Загальний титр: не менше 1×10^9 КУО/мл.

Комплекс фітогормонів, антибіотиків, вітамінів, амінокислот бактеріального походження

Живі бактерії: азотофіксувальні – забезпечують рослини біологічним азотом; фосфор- та каліймобілізувальні, що перетворюють важкорозчинні сполуки на доступні для рослин форми: фосфор, калій, інші; бактерії з фунгіцидними властивостями, що захищають рослини від бактеріальних та грибових хвороб. Біологічно-активні продукти життєдіяльності бактерій: фітогормони, вітаміни, антибіотики, фунгіциди, ферменти, амінокислоти, а також компоненти поживного середовища (макро-, мікроелементи та органічні джерела живлення)

Клітини *Pseudomonas aureofaciens* В-111 та В-306, титр життєздатних клітин 1×10^4 /мкг препарату

Таким чином, наші дослідження підтверджують доцільність обприскування посівів біологічними препаратами сільськогосподарських культур для захисту від хвороб та шкідників на ранніх етапах. Застосування препаратів слід проводити за наявності перших ознак ураженості рослин хворобами та шкідниками за сприятливих погодних умов. Посіви рекомендовано обприскувати одним із біологічних препаратів відповідно до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Слід пам'ятати, що біологічні препарати призначені не для повного винищення популяції шкідливого виду, а лише для істотного обмеження розвитку шкідників та патогенів, зниження рівня їх шкідливості до економічно невідчутного рівня.

Розроблені екологічно безпечні системи захисту рослин дадуть змогу покращити позиції України на світовому ринку органічної продукції та забезпечать зростання надходжень від експорту сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану.

9. Технології органічного виробництва сільськогосподарських культур в умовах воєнного стану

9.1. Технології вирощування зернових культур

Основним завданням сільського господарства під час воєнного стану є забезпечення продовольчої безпеки держави. Для цього, в умовах зменшення посівних площ за всіх відомих причин, виробництва і закупівель різного роду агрохімікатів, а також обмеження людських ресурсів, потрібно забезпечити необхідне отримання стабільних валових зборів зерна. На перший погляд рішення цього питання лежить у ще більшій інтенсифікації технологій виробництва сільськогосподарської продукції, тому що урожайність «органічного» гектара нижча від інтенсивного. Однак досвід Швейцарії, де існує «замкнений цикл» виробництва сільськогосподарської продукції з розвинутим тваринництвом, кормовими сівозмінами, які збагачують ґрунт елементами живлення за достатньої кількості органічних добрив свідчить, що показники урожайності культур за органічного землеробства такі самі, як і за інтенсивного. А якщо врахувати вартість добрив та пестицидів, що постійно прогресує, то економічна доцільність інтенсифікації сільського виробництва в майбутньому викликає сумнів. Таким чином воєнний стан може стати каталізатором розвитку органічного землеробства в Україні. Однак для цього потрібно дотримуватися відповідних умов.

Передусім потрібно визначитися з системою удобрення культур.

У системі вирощування зернових культур за органічного землеробства потрібно широко використовувати органічні добрива, і передусім побічну продукцію попередників, а також сидеральні культури, які з однієї сторони як добрива збагачують ґрунт елементами живлення,

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

а з іншої – слугують санітарами полів, пригнічуючи у посівах шкідливі організми (бур'яни, хвороби, шкідників). Кращими сидеральними культурами у плані збагачення ґрунту елементами живлення є бобові культури (конюшина, горох, люпин, боби та ін.), а кращими санітарами – хрестоцвіті культури (редька олійна, гірчиця тощо). Як правило, ці сидеральні культури поєднують, змінюючи їх посіви у часі.

Значимість сидеральної культури і побічної продукції попередника як добрива у системі органічного землеробства була доведена у дослідженнях проведених у ННЦ «Інститут землеробства НААН». У результаті досліджень проведених із вівсом упродовж 2011–2015 рр. встановлено, що найефективнішою виявилася технологія, яка передбачала внесення 2 т/га подрібненої соломи гороху на фоні заробляння зеленої маси сидеральної культури (30 т/га) та внесення біопрепаратів для боротьби з хворобами. Ця технологія забезпечила в середньому за роки досліджень урожайність вівса на рівні 4,78 т/га, а в умовах найурожайнішого 2015 р. – 5,40 т/га.

Наступна проблема, яку необхідно вирішувати в органічному виробництві зерна – це боротьба з різного роду шкідливими чинниками. В умовах воєнного стану, з лімітованим застосуванням і дорожнечою енергоресурсів, основним у боротьбі з сегетальною рослинністю мають бути спосіб сівби, норма висіву та глибина загортання насіння. Спосіб сівби зернових колосових культур за органічного землеробства повинен бути суцільним із мінімально можливою шириною міжрядь (крім просапних культур), із підвищеною на 5–10% нормою висіву. Глибина загортання насіння – мінімальна за нормальної вологості ґрунту. Це дасть можливість зменшити, через пригнічення основною культурою, кількість бур'янів у посівах. Встановлено, що ефективніше можна боротися з сегетальною рослинністю запровадженням сівозміни і використанням борін. У боротьбі з хворобами та шкідниками потрібно застосовувати обробіток посівів біологічними препаратами як фунгіцидної, так і інсектицидної дії, випуск ентомофагів та ін. Однак в умовах воєнного стану

основним у боротьбі з такими негативними чинниками, ймовірноше, буде ретельний підбір стійких до них сортів.

Відносно сортів слід відмітити таке. Для органічного землеробства найкраще підходять адаптовані до умов вирощування сорти, селекція яких відбувалася саме в цій зоні. Не потрібно висівати сорти інтенсивного напрямку, оскільки без належних умов догляду їх урожайність буде низькою.

Також потрібно визначитися з культурами, які найбільше підходять до органічного виробництва і є економічно вигідними. Нами встановлено, що найадаптованішими культурами до технологій органічного виробництва в умовах Лісостепу є кукурудза, овес та високобілкова пшениця спельта (озима). Ці культури, завдяки своїм біологічним особливостям, спроможні забезпечити належну урожайність навіть за несприятливих умов вирощування. Нами розроблено технології вирощування цих культур у системі органічного виробництва.

Пшениця спельта озима (*Triticum spelta* L.). Низка суворих вимог до виробництва сертифікованої органічної продукції робить виробництво традиційних для інтенсивного землеробства культур, зокрема пшениці м'якої, ризикованим, малорентабельним, а в окремих випадках і збитковим. Натомість пшениця спельта має ряд істотних переваг, серед яких виділяють знижену вибагливість до родючості ґрунту, високу морозостійкість, що дає змогу розширити часові межі посівної кампанії в зоні Лісостепу, високу стійкість до ураження твердою та летючою сажкою, борошнистою рососою, різними видами іржі та кореневої гнилі. Остання особливість притаманна спельті внаслідок щільної оболонки насіння, яка захищає його також і від шкідників, зовнішніх забруднень і втрати вологи. Водночас ця особливість зумовлює необхідність додаткового вимолочування зерна на спеціальних відцентрових машинах, адже луски під час звичайного обмолоту часто не відокремлюються від зерна.

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Отже, культура пшениці спельти є, безперечно, перспективною для широкого запровадження у системах органічного землеробства для виробництва високоякісної продукції рослинництва (зерна з підвищеними харчовими якостями). Таке зерно є високоліквідною товарною продукцією для експорту, зокрема, у країни ЄС, де його споживання істотно зростає щороку. Це є особливо актуальним в умовах військового стану.

Дослідження з метою розроблення технології вирощування пшениці спельти (озимої) в умовах північної частини Правобережного Лісостепу в 2020 – 2022 рр. показали, що агрокліматичні ресурси території є цілком придатними і сприятливими для культури. Схема досліду включала: фактор А – попередник (сидеральний пар, гірчиця яра); фактор В – обробка насіння біопрепаратом (Біокомплекс-БТУ); фактор С – обробка посівів органічним добривом (Біо-гель) (табл. 9.1).

Таблиця 9.1. Урожайність пшениці спельти озимої за органічної системи землеробства, 2021 р., т/га

Варіанти застосування біопрепаратів (фактори В, С)	Попередник (фактор А)	
	сидерат (зелена маса гірчиці ярої)	гірчиця яра
Без обробки – (контроль)	4,61	3,97
Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т)	4,83	4,20
Обробка посівів Біо-гель на IV і VII е. о. (по 1,5 л/га)	5,35	4,54
Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т) + обробка посівів Біо-гель на IV і VII е. о. (по 1,5 л/га)	5,52	4,65
НІР ₀₅ за чинниками: попередник – 0,13, обробка біопрепаратами – 0,18, загальна – 0,25		
Частка впливу чинника, %: попередник – 49,4, обробка біопрепаратами – 37,5, інші – 13,1		

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Рівень урожайності спельти озимої залежав від реакції культури на елементи технології і найвищим був за вирощування після сидерату, поєднання передпосівної обробки насіння і дворазового позакореневого підживлення органічним добривом – 5,52 т/га. Приріст до контролю (вирощування після гірчиці ярої на зерно без обробки насіння і посівів) становив 1,55 т/га, або 39,0 %.

Встановлено, що найбільше на формування врожайності пшениці спельти озимої впливає попередник із часткою впливу 49,4 %, приростами зерна залежно від варіанта обробки біопрепаратами 0,63–0,87 т/га (15,0–18,7 %). Разом із тим, на контролі (без обробки) та за оброблення насіння перед сівбою позитивний ефект сидерату був помітно нижчим, ніж у варіантах позакореневого підживлення та його поєднання з обробкою насіння, що свідчить про надважливу роль забезпечення рослин елементами живлення у системі органічного землеробства. Обробка біопрепаратами сприяла приросту врожайності зерна пшениці спельти озимої на 37,5 %. Після гірчиці ярої на зерно прирости становили 0,23–0,68 т/га (5,8–17,1 %), після сидерату – 0,22–0,91 т/га (4,7–19,7 %).

Якість зерна спельти є основним показником, адже саме через підвищений вміст білка і клейковини цій культурі надається перевага над пшеницею м'якою. За нашими даними, у системі органічного землеробства вміст білка за вирощування спельти озимої сягав 13,2–15,4 %, а клейковини 25,1–28,6 %. Найвищий вміст білка та клейковини в зерні зафіксовано після сидерату за оброблення посівів органічним добривом Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га) – відповідно 15,4 і 28,6 %. Практично рівнозначними ці показники були й у варіанті поєднання обробки насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т) та обробки посівів Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га).

Виробничі витрати у зв'язку з відсутністю витрат на промислові хімікати становили 9,44–9,84 тис. грн/га і були однаковими за обох попередників на аналогічних варіантах обробки насіння і посівів. Собівартість зерна закономірно залежала від рівня врожайності

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

і нижчою була після сидерату за показників 1,78–2,05 тис. грн/т, тоді як після гірчиці ярої – 2,12–2,38 тис. грн/т (табл. 9.2).

Таблиця 9.2. Економічна ефективність вирощування пшениці спельти озимої в системі органічного землеробства, 2021 р.

Попередник	Варіант	Виробничі витрати, тис. грн/га	Собівартість, тис. грн/т	Прибуток, тис. грн/га	Рентабельність, %
Сидерат (зелена маса гірчиці ярої)	Без обробки (контроль)	9,44	2,05	45,9	486
	Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т)	9,49	1,96	48,5	511
	Обробка посівів Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га)	9,80	1,83	54,4	555
	Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т) + обробка посівів Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га)	9,84	1,78	56,4	573
Гірчиця яра	Без обробки (контроль)	9,44	2,38	38,2	405
	Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т)	9,49	2,26	40,9	431
	Обробка посівів Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га)	9,80	2,16	44,7	456
	Обробка насіння Біокомплекс-БТУ (1,5 л/т) + обробка посівів Біо-гель на IV і VII е.о. (по 1,5 л/га)	9,84	2,12	46,0	467

Вирощування пшениці спельти озимої після сидерату з метою отримання органічного зерна було високоприбутковим, забезпечивши отримання прибутку в контрольному варіанті 45,9 тис. грн/га за рентабельності 486 %. У варіантах дослідів, де отримано найвищу врожайність, прибуток зростає до 54,4–56,4 тис. грн/га, а рентабельність – до 555–573 %.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Аналіз показників врожайності, якості зерна та економічної оцінки дозволив встановити, що оптимальними параметрами елементів технології вирощування пшениці спельти озимої за органічної системи землеробства є поєднання передпосівної обробки насіння препаратом Біокомплекс-БТУ для зернових (1,5 л/т) та позакореневого підживлення посівів добривом органічного походження Біо-гель (двічі по 1,5 л/га – наприкінці кущення і у фазі виходу в трубку).

Овес. Серед ярих зернових культур овес є найефективнішою культурою для вирощування за органічної системи землеробства, оскільки характеризується інтенсивним ростом на початкових етапах вегетаційного періоду і завдяки цьому має високу здатність протистояти забур'яненості посівів.

Дослідження з вивчення впливу комплексного застосування технологічних факторів та засобів біологізації на продуктивність вівса для виробництва органічної продукції проводили у стаціонарному досліді на темно-сірому опідзоленому ґрунті з районованим сортом вівса плівчастого Світанок. Вивчали ефективність різних норм висіву (4,0; 5,0; 6,0 млн шт./га), оброблення насіння біостимулятором росту рослин (Регоплант 250 мл/т) та позакореневого підживлення орґано-мінеральним добривом (Рокогумін 5 л/га) у фазі кущення та трубкування на фоні дії і післядії зеленої маси сидеральної культури (горох – 20 т/га).

Збільшення щільності стояння рослин і продуктивного стеблостою за рахунок підвищення норми висіву за вирощування вівса призводило до зменшення рівня забур'яненості. Розміщення посіву вівса після сидерату також сприяло очищенню ґрунтового середовища від шкідників і збудників хвороб. Була відмічена висока стійкість вівса сорту Світанок.

Завдяки збагаченню ґрунту органічною речовиною (сидерат) спостерігається тенденція до покращання його агрофізичних та біологічних властивостей і, як наслідок, рослини вівса із сидератом ефективніше використовують запаси продуктивної вологи та поживних

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

речовин, що оптимізує проходження вегетаційного періоду, підвищує врожай зерна та поліпшує його якість.

Встановлено, що підвищення норми висіву вівса з 4 до 6 млн шт./га насінин без застосування біопрепаратів забезпечило зростання урожайності зерна вівса від 3,97 до 4,30 т/га в основному за рахунок збільшення густоти продуктивного стеблостою (табл. 9.3). Застосування біостимулятора росту для передпосівної обробки насіння виявилось ефективним за всіх норм висіву, забезпечивши приріст урожайності зерна на рівні 0,09 – 0,22 т/га. При цьому за оптимальної норми висіву насіння (5 млн шт./га) ефективність препарату виявилась найнижчою.

Таблиця 9.3. Ефективність норм висіву та біопрепаратів при вирощуванні вівса сорту Світанок за органічної системи землеробства, середнє за 2016-2018 рр.

Норма висіву, млн шт./га	Контроль (без оброблення біопрепаратами)			Оброблення насіння біостимулятором росту (Регоплант-250 мл/т)			Оброблення посівів органо-мінеральним добривом (Рокогумін-5 л/га)		
	урожайність, т/га	приріст урожайності ¹ , т/га		урожайність, т/га	приріст урожайності, т/га		урожайність, т/га	приріст урожайності, т/га	
		1	2		1	2		1	2
4 млн схожих насінин	3,97	–	–	4,17	0,20	–	4,40	0,43	–
5 млн схожих насінин	4,22	–	0,25	4,31	0,09	0,14	4,55	0,33	0,15
6 млн схожих насінин	4,30	–	0,33	4,52	0,22	0,35	4,71	0,41	0,31

НІР₀₅, т/га за чинниками: «біопрепарати» – 0,17; «норма висіву» – 0,23,

Примітка. Приріст урожайності від: 1– застосування препарату, 2– норми висіву.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Важливим елементом технології вирощування вівса за органічного землеробства є внесення універсальних органо-мінеральних добрив, які позитивно впливають на строки дозрівання, підвищують стійкість рослин до дії негативних чинників. Зокрема, внесення позакореневого органо-мінерального добрива забезпечило приріст урожайності зерна вівса за норми висіву 4 млн/га схожих насінин на рівні 0,43 т/га. За збільшення норми висіву насіння до 5 і 6 млн шт./га ефективність препарату практично не змінювалася, забезпечуючи приріст урожайності на 0,33 і 0,41 т/га за урожайності на контрольному варіанті 4,22 і 4,30 т/га. Збільшення норми висіву вівса з 4 до 6 млн шт./га насінин виявилось ефективнішим як на контрольному варіанті, так і на фоні внесення біопрепаратів. Найвищі прирости врожаю зерна (0,33; 0,35 і 0,31 т/га) підтверджуються і вищими показниками економічної ефективності вирощування вівса.

За передпосівного оброблення насіння стимулятором росту рослин за норми висіву 6 млн шт./га насінин найвищий прибуток сягав 157,4 тис. грн/га і рентабельність 144%. За технології з використанням органо-мінерального добрива для позакореневого підживлення залежно від норм висіву прибуток варіював від 14,8 до 16,5 тис. грн/га, за рентабельності від 134 до 145%.

Кукурудза є провідною зернофуражною культурою в Україні, що значною мірою формує експортний потенціал держави, адже близько 80% її зерна поставляється на зовнішні ринки. Поряд із промисловим напрямом виробництва кукурудзи сьогодні інтенсивно зростає сегмент виробництва органічного зерна кукурудзи, яке практично у повному обсязі експортується.

Своєю чергою, перехід аграрних підприємств із традиційного інтенсивного землеробства на органічну систему господарювання виокремлює низку проблем, що пов'язані з агрономічними, економічними та організаційними ризиками та вимагають вирішення як на глобальному рівні, так і в кожному окремому господарстві.

Технології органічного вирощування кукурудзи на зерно проводились за схемою: 1) контроль; 2) передпосівне оброблення насіння біостимулятором росту рослин органічного походження (Регоплант 250 мл/т); 3) позакореневого підживлення органомінеральним добривом (Рокогумін 5 л/га) на фоні дії і післядії зеленої маси сидеральної культури (зелена маса гороху). Висівали гібрид кукурудзи селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» Трубіж СВ (ФАО 190).

Важливою проблемою технології вирощування кукурудзи у системі органічного землеробства є ефективне контролювання бур'янів в агроценозі. Для підвищення конкурентоспроможності кукурудзи до бур'янового компонента норму висіву насіння було збільшено до 100 тис. шт./га, а контролювання сегетальної рослинності здійснювали проведенням двох міжрядних культивацій, що дало змогу зменшити кількість бур'янів у середньому за 2016–2018 рр. від 220–226 шт./м² на стадії ВВСН 16-17 до 170–181 – на стадії 18-19 і 60–76 шт./м² – у фазі повної стиглості зерна за їх маси 440–483 г/м².

Кукурудза порівняно з іншими злаками значно менше уражується шкідниками і хворобами, що було враховано при плануванні дослідів. До того ж великого значення набувають опосередковані методи зниження інтенсивності ураження рослин патогенами. Одним із таких заходів є використання стійких сортів і гібридів, які менше уражуються хворобами та шкідниками. Гібрид кукурудзи Трубіж СВ, який висівали у досліді, має генетично зумовлену стійкість до стеблового кукурудзяного метелика на рівні 8,5 балів за дев'ятибальною шкалою, до пухирчастої сажки – 9 балів, до фузаріозу качана – 8,5 балів. Впродовж років досліджень за усіма хворобами (летюча і пухирчата сажка, фузаріоз качанів) та шкідниками (кукурудзяний метелик), по яких проводили спостереження, рівень ураженості посівів кукурудзи був значно нижче економічного порогу шкодочинності.

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Урожайність кукурудзи за вирощування у системі органічного землеробства була найвищою за оброблення посівів рідким органічним добривом і становила в середньому за три роки 6,4 т/га (табл. 9.4). Вміст протеїну в зерні за цієї технології становив 8,56%, жиру – 4,31%, крохмалю – 72,9%.

Таблиця 9.4. Врожайність та якість зерна кукурудзи за органічного землеробства

Варіант	Урожайність за роками, т/га				Вміст у зерні, середнє за 2016–2018 рр.		
	2016	2017	2018	середнє	про- теїну	крох- малю	жиру
Без оброблення (контроль)	5,01	4,67	5,4	5,03	9,37	72,58	4,36
Оброблення насіння – Регоплант (250 мл/т)	5,61	5,04	5,53	5,39	9,40	72,49	4,33
Оброблення посівів – Рокогумін (двічі по 5 л/га)	6,36	5,71	7,12	6,40	8,56	72,94	4,31
Середнє	5,66	5,14	6,02	5,61	9,11	72,67	4,33
$S_x =$	0,39	0,30	0,55	0,41	0,28	0,14	0,01
$V\% =$	12,0	10,3	15,9	12,7	5,2	0,3	0,5
$S =$	0,68	0,53	0,96	0,71	0,48	0,24	0,02
НІР ₀₅ = 0,35. Частка впливу чинників,%: «рік» –27,7; «варіант» – 67,0; невраховані – 5,3							

Застосування стимулятора росту рослин у передпосівній обробці насіння забезпечило формування врожайності кукурудзи на рівні 5,04–5,61 т/га три роки з високоякісними показниками зерна.

Разом із тим, навіть за значно нижчого рівня врожайності (5,03–6,4 т/га), який досягається у системах виробництва органічного зерна кукурудзи, такі технології відзначаються високою окупністю матеріальних затрат, особливо з врахуванням підвищеної на 25% ціни на органічну продукцію.

Вирощування кукурудзи на зерно у системі органічного землеробства є економічно вигідним та високорентабельним, сприяє вирішенню проблеми забезпечення населення високоякісними екологічно безпечними харчовими продуктами. За врожайності 5,39–6,4 т/га прибутковість таких технологій сягає 26,54–30,7 тис. грн/га, рентабельність – 330–368 %.

9.2. Технології вирощування зернобобових культур у системі органічного землеробства

Вторгнення військових РФ в Україну та окупація частини її території і, як результат, зменшення посівних площ вимагає оновлення звичних підходів до технологічних аспектів вирощування сільськогосподарських культур, в т.ч. зернобобових і круп'яних, не тільки за інтенсивних технологій, але й за виробництва органічної продукції. Починаючи з 24.02.2022 р. інтенсивні військові дії призвели до різкого збільшення поранених як серед бійців ЗСУ, так і мирного населення. Для швидкого оздоровлення ці люди потребують екологічно чистого, без хімічних домішок, харчування. Нині таке харчування можуть забезпечити лише продукти, вирощені на засадах органічного землеробства.

Крім того, з уведенням в країні воєнного стану та переходу економіки на військові рейки, порушуються десятиліттями напрацьовані економічні та логістичні зв'язки як всередині України, так і за її межами, що після закінчення війни може призвести до значної втрати ринків збуту в Європі та інших країнах, куди постачали органічну продукцію.

Для запобігання виникнення такої ситуації вирощування органічної продукції в Україні має не знижувати обсяги виробництва, а навпаки, постійно їх нарощувати, всупереч несприятливій політичній та економічній ситуації.

На сьогодні органічне виробництво зернобобових – це один із пріоритетних напрямів державної політики та перспективний бізнес для розвитку малого фермерства. Враховуючи значний попит на органічні бобові у світі, зокрема, в Європі, а також програму державної підтримки, одним із пріоритетів якої є органічне виробництво, фермер, який зробить акцент на виробництві такої продукції, отримає додаткові можливості для збільшення прибутків як безпосередньо від реалізації отриманої продукції, так і за рахунок збільшення обсягів виробництва загалом завдяки підвищенню продуктивності сівозміни.

Розроблені співробітниками ННЦ «Інститут землеробства НААН» технології вирощування зернобобових культур спрямовані саме на ефективне вирішення вищенаведених питань у секторі органічного землеробства та базуються на результатах десятирічного циклу досліджень, спрямованих на вивчення особливостей реакції рослин гороху, квасолі та люпину на попередники, різні варіанти застосування органічних добрив, способи сівби, системи догляду за посівами тощо

Горох. Місце у сівозміні. Для ефективного вирощування гороху за органічного землеробства необхідно підбирати для нього попередники, які залишають після себе мінімум бур'янів. За таких умов кращими попередниками для гороху є озимі, ярі зернові та просапні культури (кукурудза, картопля), під які вносили органічні добрива або побічну продукцію.

У сівозміні горох висівають на попередньому місці не раніше як через 4-5 років, щоб запобігти ураженню посівів шкідниками, зокрема гороховим зерноїдом, нематодою, плодожеркою, бульбочковими довгоносиками та хворобами, особливо фузаріозом та кореневими гнилями. Потрібно дотримуватися просторової ізоляції, яка для цієї культури становить не менше 1 км від минулорічних посівів бобових культур.

Підбір сортів. За органічного землеробства необхідно використовувати сорти, які вирізняються удосконаленою архітектонікою

рослин, (вегетативна частина стебла істотно зменшена, а репродуктивна – збільшена), що позитивно впливає на продуктивність фотосинтезу, сприяє підвищенню адаптивної спроможності в умовах стресових ситуацій (низьких температур, повітряних посух під час цвітіння, спалахів різноманітних захворювань).

Біологічною особливістю гороху є довгий період генеративного розвитку. Несприятливі погодні умови у цей час для сортів гороху є основною причиною зниження урожаю насіння. Тому, найдоцільніше вирощувати 2-3 сорти різного морфотипу, які за результатами перевірки визнані кращими за показниками врожайності, якості зерна, стійкості до посухи, вилягання, шкідників та хвороб і внесені до Державного реєстру сортів рослин України.

Обробіток ґрунту. Система заходів з обробітку ґрунту передбачає забезпечення доброго фітосанітарного стану посівів і створення сприятливого водного та повітряного режимів ґрунту для росту рослин та життєдіяльності бульбочкових бактерій. За використання в удобрення побічної продукції (солома зернових), розпочинається з заробляння її дисковими знаряддями. Після масової появи сходів бур'янів проводять оранку на глибину 20–22 см. При сівбі гороху після сидератів (жито, люпин, гірчиця) за настання відповідної фази розвитку сидеральних культур проводять подрібнення зеленої маси важкими дисковими боронами на глибину 10–12 см з наступною оранкою через 12–15 діб.

Весняний обробіток ґрунту повинен забезпечити максимальне накопичення й збереження вологи в ґрунті, а також створення дрібногрудочкуватої структури посівного шару, що сприятиме якісній, рівномірній сівбі, швидкому проростанню та високій польовій схожості насіння, а також заселенню коренів бульбочковими бактеріями. Цей агрозахід слід починати в ранні строки, відразу після настання фізичної стиглості ґрунту з розпушування важкими або середніми боронами, яке проводять під кутом до оранки. Крім раннього боронування, через день-два слід провести передпосівний обробіток

на глибину 6–8 см, або комбінованими агрегатами для поєднання ґрунтообробних операцій.

Удобрення. Горох добре реагує на дію та післядію органічних добрив, а також позакореневе підживлення рослин у період вегетації (початок бутонізації) препаратами на основі гуматів.

За даними ННЦ «Інститут землеробства НААН» ефективним у технології вирощування гороху є застосування сидератів. Приріст урожаю на рівні 40,5% порівняно до варіанта без удобрення отримали за висівання гороху по сидерату гірчиці та жита озимого.

Сівба. Насіння гороху за 3–5 днів до сівби або в день посіву обробляють біологічними препаратами; від корневих гнилей – Триходерміном (1-2 л/т), Планризом (1-2 л/т); від фузаріозу, стеблових гнилей – Гаупсином (1-2 л/т), а також для кращого розвитку бульбочкових бактерії на кореневій системі гороху, насіння перед сівбою інокулюють штамами азотофіксувальних і фосфатмобілізувальних бактерій. Горох – культура ранніх строків сівби. Для ефективнішого використання накопиченої вологи в ґрунті, підвищення стійкості рослин до шкідливих організмів горох висівають у перші дні після настання фізичної стиглості ґрунту.

Норма висіву гороху повинна бути збільшена на 5–10% для забезпечення оптимальної густоти посівів після проведення досходового та післясходового боронування. Норма висіву гороху для зони Лісостепу становить 1,3–1,5 млн шт./га схожих насінин. Для зони Полісся вона становить 1,0–1,2 млн шт./га, зони Степу – середньостиглих сортів – 1,0–1,2 млн шт./га, середньопізніх – 0,8–1,0 млн шт./га схожих насінин. Для високорослих сортів норма висіву зменшується до 0,8-0,9 млн шт./га, для середньорослих збільшується на 0,1-0,2 млн шт./га.

Глибина заготання насіння. Горох слід висівати на таку глибину, де протягом 5–8 днів після сівби будуть утримуватись достатні запаси вологи для проростання насіння. За сівби в перші весняні дні вона повинна становити 6–8 см. На важких ґрунтах, що запливають,

загортають насіння на 4-5 см, середніх та легких на 6–8 см, якщо на час сівби верхній шар ґрунту сухий, глибину загортання збільшують до 8–10 см.

Догляд за посівами. Основна увага при догляді за посівами гороху за органічного виробництва повинна бути зосереджена на знищенні бур'янів. Для цього через 5-6 днів після сівби проводять досходове боронування, використовуючи середні зубові борони. Післясходове боронування гороху проводять у фазі 3–5 листочків перпендикулярно до напрямку сівби. Для післясходового боронування найпридатнішими є середні або сітчасті борони.

Проти бульбочкових довгоносиків, плодожерки, попелиць слід використовувати трихограму (50–80 тис. шт.) Оптимальний строк оброблення проти попелиці – масова бутонізація, проти зерноїду – при появі на посіві поодиноких квіток на початку цвітіння. Найчастіше інсектициди біологічного походження використовуються у фазі бутонізація–цвітіння – Лепідоцид (5 л/га), Бітоксисбацилін (2 л/га), Триходермін (2 л/га), Гаупсин (2 л/га).

Збирання врожаю. Використовуючи сорти гороху, які стійкі до осипання та придатні до прямого комбайнування, на чистих від бур'янів посівах, застосовують однофазне збирання при повній стиглості бобів і вологості зерна до 15-16%. На забур'янених посівах основний спосіб збирання – роздільний. Починають скошувати горох у валки при побурінні 60–75% бобів. Обмолочують валки при вологості зерна 16–19%. При обмолоті для запобігання травмування насіння частоту барабана комбайна встановлюють на 500–600 обертів за хвилину. Одразу ж після збирання зерно чистять, при необхідності досушують до вологості не більше 14-15%.

Квасоля. Місце в сівозміні. Квасоля вирізняється досить сильним фототропізмом, у сонячну погоду листки не затіняють поверхню ґрунту. Тому культура потребує чистих від бур'янів полів і значно знижує врожайність при забур'яненні посівів. Строк повернення квасолі на попереднє місце вирощування – не менше 4-5 років. Слід

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

уникати сівби квасолі поряд з іншими бобовими культурами, що мають спільних з нею шкідників і хвороб.

Кращими попередниками для квасолі є озимі та ярі зернові, просапні культури, кукурудза. Не доцільно розміщувати квасоллю після соняшнику, оскільки них є спільні збудники білої, сірої і вугільної гнилей.

Обробіток ґрунту. Після збирання врожаю озимих і ярих зернових культур проводять лушення стерні дисковими лушильниками на глибину 6–8 см. Через 10–12 діб проводять оранку на глибину 20–22 см. За необхідності у міру появи проростків бур'янів проводять 2-3 культивації на глибину 8–10 см. За умови, якщо попередником квасолі були пізні просапні культури (буряки цукрові, картопля та ін.), доцільно обмежитися глибокою зяблевою оранкою на глибину 25–27 см. Після кукурудзи перед її проведенням поле необхідно обробити дисковою бороною, щоб подрібнити залишки стебел і коренів. Навесні за досягнення ґрунтом фізичної стиглості проводять закриття вологи боронуванням, а також, залежно від наявності бур'янів 1-2 культивації на глибину від 6 до 8 см упоперек або по діагоналі до напрямку оранки з одночасним боронуванням.

Удобрення. Для удобрення квасолі в умовах дефіциту гною великого значення набула побічна продукція попередника. Із соломою в ґрунт повертається в середньому 80% винесеного рослинами калію і близько 20% фосфору. При цьому калій та більша частина фосфору знаходиться в легкодоступних для рослин формах. Під посіви квасолі в удобрення слід використовували солому гречки або сидерат гірчиці, в результаті застосування яких врожайність квасолі зростає на 31,9 і 17,5 відповідно.

Обов'язковим елементом технології є передпосівне інокулювання насіння квасолі активними штамми азотофіксувальних бульбочкових і фосфатмобілізувальних бактерій. Такий захід забезпечує урожайність квасолі на рівні 1,18 т/га, приріст до абсолютного контролю сягає 0,21 т/га.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Цілком придатними і такими, що задовольняють вимоги органічного землеробства, є внесення у ґрунт і на рослини препаратів біологічного походження. До них передусім відносяться гумати (Na, K, Ca, NH₄). Джерелом їхнього синтезу слугують рослинні рештки, а також продукти життєдіяльності ґрунтової мікрофлори. Обприскування рослини кvasолі препаратами на основі гуматів у фазі гілкування, бутонізація, цвітіння, налив бобів дає змогу отримати врожайність на рівні 1,4–1,6 т/га.

Сівба. Для сівби кvasолі необхідно використовувати добірне, висококондиційне насіння, зі схожістю не нижчою 95% для I класу; за два тижні до сівби насіння обробляють протруйниками біологічного походження; за добу або в день сівби насіння обробляють одним із біопрепаратів: Агат 25 К, ПА (40 г/т), Біополіцид (БСП), гель (100 мл/ на 1 гектарну норму висіву насіння). В день сівби насіння кvasолі обробляють одним із біопрепаратів – інокулянтів: Нітрагін (нітрофікс), (200 мл/ 80–100кг); Ризобофіт (300–350мл/80–100 кг).

Однією з найважливіших передумов отримання високого врожаю кvasолі є правильний підбір сорту. Перевагу потрібно надавати високопродуктивним штаббовим сортам, придатним до механізованого збирання, стійким проти осипання, найпоширеніших хвороб та шкідників. Найпридатнішими для вирощування в системі органічного землеробства із сортів селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» є Ассоль, Мавка, Панна, Перлина, Щедра, які мають несланкий (штаббовий) тип росту, стійкі проти найпоширеніших хвороб, пошкодження кvasолевою зернівкою та придатні до механізованого збирання. Кращим способом сівби є широкорядний із міжряддям 45 см. За вказаної ширини міжрядь рядки змикаються не раніше періоду цвітіння, що дає можливість проведення механізованого догляду за посівами. Норма висіву насіння для дрібнонасінних сортів становить 400–500 тис. шт./га, великонасінних високорослих сортів – 300–350 тис. шт./га схожого насіння.

Глибина загортання насіння 4-5 см, на зв'язаних і вологих ґрунтах 3-4 см, на легких супіщаних ґрунтах, а також при запізненні

з сівбою – 6-7 см. Квасолі висівають, коли мине загроза весняних заморозків, а ґрунт на глибині 10 см прогріється до +12–14°C.

Догляд за посівами. Після сівби ґрунт коткують кільчастими або рубчастими котками. Ефективність агрозаходу висока, коли в ґрунті недостатня кількість вологи. Ґрунтову кірку і бур'яни в досходовий період (через 3–5 діб після сівби) знищують за допомогою ротаційних мотик або шляхом боронування, коли проростки бур'янів знаходяться у фазі білої ниточки, а довжина проростків квасолі не перевищує 1 см.

Ефективним є також післясходове боронування, яке сприяє знищенню однорічних видів бур'янів, легкими боронами впоперек рядків. Це потрібно робити у суху погоду на малій швидкості руху агрегату, коли спаде тургор рослин, тобто у другій половині дня.

У фазі сходів – першого трійчастого листка проводять міжрядний обробіток на глибину 5-6 см, другий – на глибину 7-8 см, останній – на таку саму глибину, але до змикання рядків. Культивуацію міжрядь за необхідності поєднують із підживленням посівів. За результатами досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН» для боротьби із бур'янами рекомендовано боронування через п'ять днів після сівби, коли проростки бур'янів знаходилися в фазі білої ниточки, а довжина проростків квасолі не перевищувала 1 см. У фазі сходів – першого трійчастого листка міжряддя розпушували на глибину 5-6 см, друге розпушення на глибину 8 см, і останнє – до змикання рядків. Ці агротехнічні заходи зменшили кількість бур'янів на 62% (406 шт./на 1 м²).

Захист від шкідників і хвороб. В умовах України квасолі пошкоджує незначна кількість шкідників. У період сходів вона може пошкоджуватися ростковою мухою, під час вегетації (у фазі бутонізації) – бобовою попелицею, квасолевою зернівкою.

Проти антракнозу, борошнистої роси, іржі, білої і сірої гнилей та інших хвороб обробляють препаратами біологічного походження, дозволених для використання за органічного виробництва: Агат 25-К, ПА (40 г/т) і Фітоцид, Р (0,5-2,0 л/т). Для захисту рослин квасолі

від шкідників (бульбочкових довгоносиків, паросткової мухи, попелиць, квасолевого зерноїда) використовують трихограму (50–100 тис. шт. самок/га). Строки випускання трихограми: перший – в кінці травня–на початку червня, другий – друга декада червня–перша декада липня, третій – перша-друга декада серпня, або ж проводити оброблення препаратом органічного походження Актофіт 4 мл/л.

Збирання, сушіння, зберігання. Штамбові сорти квасолі збирають прямим комбайнуванням. Збирання розпочинають, коли у 70–80% бобів насіння затвердіє, а листя засохне і опаде. Вологість насіння під час обмолоту повинна бути в межах 16–18%.

Для зменшення втрат жатку комбайна налаштовують на якомога нижчий зріз (6–8 см). Для зменшення травмування зерна частоту обертання барабана молотильного апарату зменшують до 400–500 об./хв. Робоча швидкість комбайна не повинна перевищувати 5 км/год.

Післязбиральна доробка та зберігання. Якісна доробка зерна на токах (очищення, просушування зерна, проведення повітряно-теплогового обігріву), доведення його вологості до 14% за температури теплоносія 40–45°. Зерно продовольчої квасолі підсушують за температури 65° протягом 1 год, що призводить до загибелі квасолевого зерноїда. Насіння, заселене квасолевою зернівкою, підлягає проморожуванню за температури мінус 15°C протягом 48 год, або утримання його не менше трьох тижнів за температури не вище мінус 3...4°, а також за необхідності насіння фумігують рекомендованими фумігантами. Зберігають зерно і насіння за вологості, що не перевищує 14%, як у засіках шаром 1,5 м, так і в мішках, складених у штабелі.

9.3. Технології вирощування круп'яних культур у системі органічного землеробства

Зацікавленість до виробництва гречки і проса зумовлена тим, що вони є культурами, які мають комплекс дуже корисних і незамінних

речовин. Використовуються переважно для продовольчих потреб у вигляді крупи, яка за поживністю, смаковими та дієтичними властивостями є одними з найцінніших харчових продуктів, оскільки містить такі незамінні амінокислоти, як лізин, аргінін, триптофан, а також вітаміни В₁, В₂, РР та Р, багато мінеральних солей заліза, органічні кислоти, а за вмістом і цінністю білка перевищують всі інші зернові, поступаючись лише бобовим, адже він характеризується доброю перетравністю та засвоюваністю. Враховуючи військовий стан у державі та велику кількість постраждалих у війні, які потребують дієтичного харчування вирощування круп'яних культур в органічному землеробстві є одним із пріоритетних завдань вирішення продовольчої безпеки.

Гречка. Місце в сівозміні. Кращими попередниками є зернобобові культури і пшениця озима, під яку вносили органічні добрива. Посіви мають межувати з лісосмугами, де зосереджуються комахи-запилувачі. Для інтенсифікації розкладу соломи замість мінерального азоту використовують біологічний метод деструкції шляхом застосування Екостерну.

Використання сидератів за органічного виробництва є ефективним, особливо в зоні Полісся. Сидеральними культурами можуть бути бобові, злакові, хрестоцвіті й інші культури. За вирощування гречки по сидерату (гірчиці) була одержана максимальна врожайність 1,6 т/га, за використання побічної продукції (соломи гречки) врожайність становила на рівні 1,09 т/га, а по чистому пару – 0,84 т/га.

Обробіток ґрунту. За використання побічної продукції або сидеральних культур обробіток ґрунту необхідно розпочинати з дискування. Після масової появи сходів бур'янів поле орють. Основний обробіток ґрунту під гречку (дискування, оранка, культивуація) проводять в оптимальні строки з метою більшого знищення бур'янів.

За органічної системи землеробства весняний обробіток ґрунту під гречку повинен забезпечити найбільше знищення бур'янів та збереження оптимальної вологості ґрунту і розпочинати його слід із

ранньовесняного боронування. З появою фази бур'янів «білої ниточки» рекомендовано проводити одну (за сухої весни) або дві культивуації. Передпосівну культивуацію проводити на глибину загортання насіння комбінованими агрегатами.

Удобрення. Перспективним напрямом у органічному землеробстві є використання бактеріальних препаратів на основі азотофіксувальних мікроорганізмів. Інтродуковані у кореневу зону рослин діазотрофи збагачують ґрунт біологічним азотом, який є альтернативою азоту мінеральних добрив. Застосовують їх для обробки насіння перед посівом. Передпосівна обробка насіння гречки препаратом Азогран підвищує продуктивність культури на 30–40%. За органічного вирощування гречки необхідно проводити позакореневі підживлення рослин, наприклад гуматами, які підвищують продуктивність культури на 21%.

Сівба. Висівають гречку, коли минає загроза весняних приморозків, а на полях проростає основна маса бур'янів, які знищуються механічними обробітками в допосівний період. Сівбу необхідно проводити в оптимальні строки, що обмежує ураженість рослин хворобами. За органічного виробництва гречку краще висівати широкорядним способом. За такого способу рослини більш посилено гілкуються, одночасно збільшуючи листову поверхню. Це сприяє кращому затіненню поверхні ґрунту та значному скороченню непродуктивних втрат ґрунтової вологи на випаровування. Вологість ґрунту на широкорядних посівах у шарі 20–30 см більша, ніж на звичайних рядкових. За широкорядного способу сівби у рослин гречки краще розвинута коренева система, корені здатні використовувати вологу з глибини 60–80 см. Такий спосіб сівби дає можливість механічно боротися з бур'янами, одночасно покращуючи агрофізичні властивості ґрунту.

Основною умовою одержання високого врожаю гречки є дотримання рекомендованої норми висіву. За широкорядного посіву вона становить 2,2–2,5 млн шт./га (в межах 62–65 кг), за звичайного

рядкового – 3,0–3,5 млн шт./га (або 80–85 кг/га). Загущення посівів не приводить до зниження врожайності, але знижуються якісні показники зерна – маса 1000 насінин, плівчастість, крупність та вирівняність.

Догляд за посівами. За сівби в недостатньо зволожений посівний шар ґрунту, необхідно провести післяпосівне прикочування, яке поліпшує контакт насіння з ґрунтом і сприяє надходженню вологи з нижніх шарів, що дасть можливість отримати своєчасні і дружні сходи.

У початковий період вегетації гречки важливо виконати міжрядні обробітки. Перше розпушування міжрядь у широкорядних посівах проводять за умов масових сходів бур'янів, які ще не встигли вкоренитися, на глибину 4-5 см. Затримка першого міжрядного розпушування не бажана, тому що цей захід не тільки знищує бур'яни, а й покращує водний, повітряний та поживний режими ґрунту. Обробляють міжряддя культиваторами, обладнаними лапами-бритвами на глибину 5-6 см. Перше розпушування проводять у фази 2-х листочків, наступне – через 7–10 днів після першого, культиватором на глибину 5–7 см із одночасним підгортанням рослин та присипанням бур'янів у рядках.

Формування повноцінного врожаю гречки відбувається за достатньої кількості бджіл, тому для поліпшення перехресного запилення на посіви вивозять пасіку з розрахунку три-чотири бджолосім'ї на 1 га.

Збирання врожаю. Основний спосіб збирання гречки – роздільний, збирання розпочинають, коли на рослинах побуріє 75–80% плодів. Скошують гречку в ранні або вечірні години, встановлюючи висоту зрізу 15–20 см, за якої валок надійно утримується, рослини не контактують із поверхнею землі, швидко підсихають.

Просо. Місце у сівозміні. При вирощуванні проса за органічної системи землеробства слід врахувати ту особливість, що від сходів до кущення воно росте повільно і пригнічується бур'янами, оскільки в цей період у нього низька активність кореневої системи, тому

під посіви потрібно відводити родючі чисті від бур'янів поля. Кращі фітосанітарні умови складаються за розміщення проса після озимих зернових, зернобобових, багаторічних трав. Просо не слід розмішувати після кукурудзи, суданської трави, сорго та просапних культур, засмічених плоскухою. Для зменшення заселеності посівів проса просяним комариком та стебловим метеликом слід дотримуватися просторової ізоляції, розмішувати посіви на відстані понад 1000 м від минулорічних посівів та посівів кукурудзи і сорго.

Обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту необхідно розпочинати з заробляння дисковими зняряддями побічної продукції і сидеральних культур. Після масової появи сходів бур'янів необхідно провести заорювання сидератів та побічної продукції попередника. Весняний обробіток ґрунту під просо розпочинають із розпушування ґрунту боронами або культиваторами по діагоналі або упоперек поля. Для активної провакації проростання насіння бур'янів і збереження вологи в посівному шарі ґрунту слідом за першим і наступним весняними розпушуваннями слід проводити прикочування ґрунту кільчasto-шпоровими котками. З появою бур'янів у фазі «білої ниточки» провести одну (за сухої весни) або дві культивації. Передпосівну культивацію слід провести на глибину загортання насіння комбінованими агрегатами.

Удобрення. Вирощування і заробляння в ґрунт зелених добрив є одним із ефективних і доступних способів підвищення родючості ґрунтів. Для цього використовують переважно бобові культури, вони мають властивість за допомогою азотофіксувальних бактерій засвоювати атмосферний азот і цим самим збагачують родючість ґрунту.

Для покращання живлення рослин необхідно застосовувати гумати – комплексні сполуки, до складу яких входять амінокислоти, вуглеводи, біологічно активні речовини та лігнін. Крім того, вони містять азот, фосфор, калій і кальцій, а також ряд мікроелементів, комплекс вітамінів і деякі гормональні речовини. Цими препаратами проводять позакореневе підживлення рослин у період вегетації.

Сівба. Важливе значення у технології вирощування проса має підбір сортів. Перевагу слід надавати сортам, найпристосованішим до ґрунтово-кліматичних умов, стійким до вилягання, хвороб та осипання зерна, високопродуктивним, із добрими технологічними показниками якості. Таким критеріям відповідають сорти селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН», а саме, Київське 87, Омріяне, Заповітне, Київське 96, а також сорти інших установ.

Для захисту рослин від шкідників і хвороб насіння необхідно обробити біологічними препаратами, дозволеними для використання в органічному виробництві. Для підвищення урожайності доцільно провести інкрустацію насіння регуляторами росту: Вимпел, р., Марс-У, р. та іншими аналогами, а також обробити азотофіксувальними і фосформобілізувальними бактеріями. Сівбу слід проводити в оптимальні строки, що обмежує ураженість рослин хворобами.

Просо краще висівати широкорядним (з міжряддям 45 см) або стрічковим способом (45×15 см), що дає змогу боротися з бур'янами агротехнічним методом. Норму висіву насіння встановлюють на рівні 3,0–3,5 млн шт./га схожих насінин.

Догляд за посівами проса включає агротехнічні заходи боротьби з бур'янами. Важливим заходом догляду є коткування посівів слідом за сівбою. При цьому поліпшується контакт насіння з ґрунтом, збільшується вологість його посівного шару та підвищується температура. Усе це сприяє дружньому проростанню насіння і прискорює появу сходів.

Важливе значення мають до- і післясходові боронування проса, внаслідок чого руйнується ґрунтова кірка, полегшується з'явлення сходів, знищуються бур'яни та знижується ураженість рослин кореневими гнилями.

Перший раз міжряддя розпушують після появи трьох справжніх листочків проса культиваторами із лапами-бритвами на глибину 4–5 см. Вдруге міжряддя розпушують стрілчастими лапами на глибину 6–8 см на початку фази стеблуння.

Для поліпшення умови живлення рослин і, як наслідок, підвищення врожайності проса необхідно провести позакореневе підживлення посівів. Перше позакореневе підживлення препаратами на основі гуматів слід проводити на III етапі органогенезу, друге і третє – відповідно на VII і IX етапах.

Збирання врожаю необхідно проводити роздільним способом, коли в більшості волотей досягає 80–85% зерен. Скошують просо на висоті 15–20 см уперек або по діагоналі до напрямків рядків. Підбирають і обмолочують валки через 3–5 днів за вологості зерна не більше 15%. Тривалий період знаходження проса у валках допускати не слід, оскільки зерно пошкоджується меланозом. На чистих від бур'янів посівах можливе збирання проса прямим комбайнуванням, яке слід розпочинати, коли у волоті досягне близько 90% зерна, а його вологість не буде перевищувати 16%. Для запобігання втрат зерна частоту обертів барабана необхідно зменшити до 500 об./хв.

10. Особливості органічного кормовиробництва і луківництва

За сучасних умов військового стану в Україні з обмеженими ресурсами необхідне забезпечення тварин дешевою кормовою сировиною з такими параметрами якості та собівартості, які б давали змогу отримувати конкурентоспроможну продукцію тваринництва. Саме органічне кормовиробництво і луківництво за цих умов може забезпечити наявне поголів'я тварин і, насамперед великої рогатої худоби, дешевими трав'яними кормами. Це дасть можливість надійно забезпечити населення та військових екологічно безпечними харчовими продуктами тваринного походження. Слід зазначити, що принципи і технології органічного кормовиробництва, що передбачають заборону застосування хімічних засобів інтенсифікації, цілком прийнятні і відповідають сучасним умовам військового стану в Україні з обмеженим забезпеченням енергетичними, технічними та іншими ресурсами.

10.1. Концептуальні основи органічного кормовиробництва і луківництва

Органічне кормовиробництво і луківництво тісно вписується в контекст сталого розвитку і раціонального природокористування. Концептуальні основи розвитку цієї галузі, значною мірою зумовлюються багатофункціональністю кормових угідь і, зокрема природних. І в умовах військового стану та особливо в період після воєнної відбудови народного господарства слід враховувати, що органічне кормовиробництво і луківництво це не лише виробництво екологічно безпечних кормів, а й комплекс організаційних заходів, спрямованих на захист довкілля, збереження біологічного біорізноманіття, формування екологічно безпечних рекреаційних зон, розвиток агротуризму тощо. Тому вище зазначене необхідно включати у бізнес

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

плани при створенні і функціонуванні агропідприємств, сертифікованих для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, які мають у землекористуванні кормові угіддя, зокрема сіножаті і пасовища.

Слід мати на увазі, що органічне кормовиробництво і луківництво є нероздільною з'єднувальною ланкою між рослинництвом і тваринництвом і важливим елементом органічного виробництва загалом. Розвиток цієї галузі повинен йти паралельно з розвитком органічної тваринницької галузі й нарощуванням поголів'я великої рогатої худоби і не тільки молочного, а й м'ясного напрямів, що сприятиме забезпеченню населення вітчизняними дешевими екологічно безпечними продуктами тваринного походження. Крім того, тваринництво дає можливість отримувати органічні добрива, які є джерелом надходження поживних елементів у ґрунт за органічного виробництва, що дуже важливо в сучасних умовах.

У забезпеченні органічною кормовою сировиною вирішальна роль належить вирощуванню багаторічних бобових трав та бобово-злакових сумішей адаптованих до місцевих ґрунтово-кліматичних і економічних умов, яких у структурі кормової групи повинно бути не менше 50–60%.

За сприятливих ґрунтово-кліматичних умов для відповідної культури на насіння й кормові цілі необхідно збільшити площі люцерни посівної, еспарцету піщаного, конюшини лучної тощо. Ефективне використання потенціалу бобових трав як джерела симбіотичного азоту має включати заходи подолання бобововтомлення або автоінтоксикації ґрунту, парцелярне або почергове розміщення бобових і злакових компонентів в окремі рядки чи смуги, раціональне поєднання симбіотичного азоту і азоту органічних добрив.

Оптимальним має бути насичення й однорічними кормовими культурами, зокрема бобовими, капустяними та злаковими високопродуктивними пізньостиглими культурами такими, як кукурудза чи сорго в одновидових, сумісних та повторних посівах.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Враховуючи величезний невикористаний потенціал природних кормових угідь, (близько 8 млн га з перелогами), а також практично безсистемне їх функціонування, в напрямі одержання на них органічної кормової продукції потрібно запровадити гнучку еколого-біологічну стратегію розвитку та територіального планування, спрямовану на перетворення їх із категорії, так званих, «кинутих» земель у кормовиробничі, природоохоронні, рекреаційні, екологічні зони, які дають змогу забезпечити все землеробство органічними добривами, що є важливою невід'ємною складовою ведення повноцінного органічного виробництва та відновлюваного землеробства загалом. Це дозволить не тільки перетворити їх у зразкові кормовиробничі і одночасно природоохоронні елементи агроландшафтів, а й перейти від ризикованого землеробства до адаптивного природоохоронного еколого-рекреаційного землекористування, що дасть змогу істотно зменшити ризики деградації сільськогосподарських угідь внаслідок ерозійних процесів, а також і опустелювання через аридизацію клімату.

За органічного виробництва в лукивництві заходи необхідно спрямувати у напрямі підвищення екологічної стійкості та адаптивності трав'яних біогеоценозів, а також поліпшення їх природоохоронної ролі в агроландшафтах. За відносно невисоких виробничих витрат передбачається широке використання потенціалу біорізноманіття з насиченням екологічних ніш лучних екосистем адаптованими дикорослими видами, що наближає їх до врівноважених із високою самовідновлюваною здатністю природних біогеоценозів. Повніше має використовуватись й наявний величезний потенціал районованих видів та сучасних сортів багаторічних трав при формуванні різнотипових лучних фітоценозів, спеціалізованих сіножатей і пасовищ для м'ясного і молочного поголів'я худоби з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіонів. Повинна застосовуватись методологія, яка передбачає застосування органічних добрив, ефективних мікробіологічних препаратів, багаторічних бобових трав, а також

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

оптимальних режимів сінокісно-пасовищного використання та ефективних прийомів догляду. Це дасть можливість відновити біологічну продуктивність лучних екосистем, що під впливом антропогенного тиску мають порушений біологічний баланс, є збідненими та позбавленими природного біорізноманіття і створити умови для зростання якості кормів, збереження та поліпшення родючості ґрунтів та забезпечити економічну доцільність використання малоцінних та занедбаних земельних угідь.

Органічне виробництво передбачає ще комплекс заходів із збереження довкілля, де величезну природоохоронну і стабілізуючу роль в агроландшафтах виконують природні кормові угіддя, захищаючи ґрунти від ерозії, а водні джерела від замулення та забруднення. Саме зменшення розораності земельних угідь, відтворення лукопасовищних угідь та мережі заказників, заповідників, мисливських угідь поряд із збільшенням виробництва органічної кормової сировини, сприяє поліпшенню екологічної рівноваги довкілля, збереженню біорізноманіття рослин, тварин, зокрема видів, що занесені до Червоної книги України. Частка природних кормових угідь, де акумулюється 50–60% видів трав'янистих рослин, повинна бути збільшена до 20%, і зоні Полісся до 30% від всієї території. Лучні травостої, які включають рослини з різних ботанічних груп, у тому числі й з групи різнотрав'я, які часто характеризуються лікарськими властивостями, забезпечують кращу якість корму і тваринницької продукції, ніж одновидові і прості фітоценози.

В останні роки у зв'язку з посиленням процесів аридизації клімату та ксерофітизації рослинного покриву, для забезпечення сталого розвитку народного господарства і стабільного ведення органічного кормовиробництва виникла необхідність пошуку та впровадження в Лісостепу і навіть Поліссі посухостійких видів кормових рослин із групи мезоксерофітів і ксеромезофітів.

За органічного кормовиробництва технологічний процес вирощування кормових культур повинен максимально базуватись

на природних факторах інтенсифікації із залученням біологічних джерел поживних речовин: використання різних видів органічних добрив (підстилковий і безпідстилковий гній, торф, торфогнойові компости, мул, сапропелі, сидерати); побічної продукції (соломи, стерні, кореневих решток); дозволених мікробіологічних препаратів, симбіотичного азоту бобових культур, застосування заходів, які сприяють підвищенню використання ґрунтових запасів поживних речовин; якнайповніше використання потенціалу кормових культур, які адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов регіону, стійкі до ураження шкідниками і хворобами; залучення добрив лише біологічного походження; для боротьби із шкідниками і хворобами кормових культур застосування біологічних препаратів, які сертифіковані для використання в органічному виробництві.

10.2. Технологія вирощування люпину зі злаковим компонентом у системі органічного землеробства

Люпин вузьколистий, як зернобобова культура, незамінний у вирішенні проблеми підвищення родючості ґрунтів, особливо за органічного землеробства, адже має відносно короткий період вегетації і є добрим попередником для багатьох культур, сприяє підтриманню позитивного балансу гумусу в ґрунті, розпушує орний і підорний горизонти, повертає у кореневмісний шар калій та інші макро- й мікроелементи, перетворюючи важкорозчинні сполуки фосфору та калію в доступні форми, залишає для наступної культури сівозміни 80–220 кг азоту, 30 кг фосфору і 50 кг калію (Гринь В.В.).

Для господарств, що вирощують люпин кормовий на незначних площах, представляє інтерес культивування люпину вузьколистого за ущільнення його злаком. У технології вирощування люпину вузьколистого зі злаковим компонентом останній додається не з метою економії насіння люпину (висівається повна розрахункова норма

його висіву), а для підвищення конкурентоспроможності посіву протистояти бур'янам. Адже відомо, що найбільшу конкурентоспроможність мають багаторічні бур'яни, потім однорічні, що проросли з насіння в ґрунті, і найменшу – рослини з висіяного насіння сільськогосподарської культури. Ущільнення посіву люпину злаковим компонентом за схемою додавання (загущення) сприяє фітоценотичному пригніченню бур'янів агроценозом.

Місце у сівозміні. Для вирощування люпину вузьколистого сумісно із злаковим компонентом придатні легкі за механічним складом водопроникні ґрунти – від супіщаних до середньосуглинкових. Культивування не вдається на ущільнених, заболочених, глеєвих і засолених ґрунтах. Компоненти такого агроценозу не вимогливі до попередників, проте кращими є озимі та ярі зернові, гречка та інші культури, які рано звільняють поле і дають можливість у післязбиральний період провести необхідні агротехнічні заходи в оптимальні строки. Не бажано розміщувати люпин після зернобобових, багаторічних злакових трав і поряд із хрестоцвітими та багаторічними бобовими травами з метою попередження переносу збудників хвороб і шкідників. Повернення на поле в сівозміні сортів люпину, стійких до фузаріозу слід проводити не раніше, як через 2–3, а для сортів, сприйнятливих до фузаріозу – через 5–6 років. Здатність агроценозу люпину зі злаком формувати значну біомасу, а також люпину – накочувати симбіотичний азот, що робить його одним із кращих попередників для озимих і ярих зернових, а також просапних культур.

Обробіток ґрунту. Завданням основного і передпосівного обробітків ґрунту є очищення поля від бур'янів, накопичення і збереження вологи, створення умов для рівномірного загортання насіння на оптимальну глибину, що сприятиме появі дружніх сходів.

Основний обробіток ґрунту проводять після збирання попередника. Якщо люпин зі злаком висівають після зернових культур, обов'язковим є лущення стерні: на ґрунтах легкого гранулометричного складу – дисковими знаряддями, а на більш зв'язних – важкими

культиваторами. На полях, засмічених однорічними бур'янами, лушення проводять на глибину 6–8 см, на запирієних – обробіток проводять уздовж і впоперек важкими дисковими боронами на глибину 10–12 см. Якщо поле засмічене коренепаростковими бур'янами – спочатку проводять лушення дисковими знаряддями на глибину 6–8 см, потім за досягнення бур'янами фази розетки – важкими культиваторами впоперек до напрямку попереднього обробітку. Зяблеву оранку проводять після проростання бур'янів плугами з передплужниками на глибину 20–22 см, або на глибину орного шару. Якщо люпин зі злаком розміщують після просапних культур, на зяб орють слідом за їх збиранням.

Весняний передпосівний обробіток залежить від типу ґрунту і забур'янення. Під люпин веснооранка недопустима. З метою закриття вологи на легких дерново-підзолистих ґрунтах проводять боронування у два сліди. На більш зв'язних ґрунтах у роки з ранньою і прохолодною весною, коли за температурними показниками сівбу проводити рано, проводять ранньовесняну культивацію з боронуванням на глибину 6–8 см впоперек зяблевої оранки для вирівнювання поля і закриття вологи.

Удобрення. Цінними біологічними властивостями люпину є здатність рослин частково забезпечити себе необхідними для росту та розвитку рослин азотом, фосфором і калієм. Глибокопроникаюча коренева система (1,5–2,0 м) дає можливість використовувати поживні речовини з підорного шару ґрунту. Крім того, за допомогою корених його виділень рослини здатні перетворювати у доступну форму важкорозчинні сполуки фосфору та калію. Потреба люпину в азоті майже на 2/3 задовольняється за рахунок життєдіяльності бульбочкових бактерій, а решта – за рахунок ґрунтового азоту.

Люпин добре реагує також на дію та післядію органічних добрив, зокрема солону попередника.

Підбір сортів. За вирощування люпину із злаковим компонентом важливе значення має їх сумісність в агроценозі. Необхідно

використовувати районовані в зоні вирощування високопродуктивні сорти культур. У них повинні збігатися строки сівби, інтенсивність росту і розвитку й дозрівання і зерна, а технологія проведення збирання має бути прийнятна загалом для агроценозу. Важливо, щоб сорти злакового компонента були стійкими до «стікання зерна» і проростання на корені, оскільки в роки з дощовим холодним літом період вегетації люпину може подовжитись. Оскільки технологія базується на фітоценотичному пригніченні бур'янового компонента, рослини злакового компонента мають бути стійкими до вилягання, інтенсивно рости на початку вегетації, мати підвищену облистяність у нижній частині стебла та значно меншу в середній і верхній його частині.

За сумісного вирощування різних видів сорти культур мають бути високопродуктивні, не повинні знижувати продуктивність інших компонентів. Сумарна їх продуктивність повинна бути більшою, ніж кожного в одновидовому посіві. Сумісно з люпином вузьколистим можна вирощувати пшеницю, тритикале та ячмінь ярі, овес ярий, у тому числі голозерний.

Сівба. Підготовка насіння до сівби. Для отримання дружніх сходів, активного росту і розвитку рослин сівбу необхідно проводити насінням компонентів, доведеним до високих посівних кондицій. Сівбу економічно вигідно проводити змішаним у відповідній до норм висіву ваговій кількості насіння. За 3–5 діб до сівби насіння обробляють біологічними препаратами: проти кореневих гнилей – препаратом Триходермін (1-2 л/т), або Планриз (1-2 л/т), від фузаріозу – препаратом Гаупсин (1-2 л/т). У день сівби обов'язково є бактеризація насіння препаратами на основі активних штамів азотофіксувальних, а за необхідності – фосформобілізуючих бактерій.

Спосіб сівби. Щоб відбувалося фітоценотичне пригнічення бур'янів, всі агрозаходи мають бути спрямовані на те, щоб до появи їх сходів люпин і злаковий компонент не лише мали повноцінні сходи,

але й закрили ґрунт листовою поверхнею. Щоб цього досягти, сіяти треба в фізично стиглий, прогрітий до 8–10°C на глибині зароблян-ня насіння ґрунт, тоді сходи з'являються дружно – на п'яту-шосту добу після сівби і домінуватимуть в агроценозі. Сівба в непрогрітий і перезволожений ґрунт недопустима, оскільки сходи люпину в кра-щому випадку з'являться через два тижні, а то й через 18–20 діб. Впродовж вказаного періоду значна частина бур'янів зійде і почне активно вегетувати. Крім того, швидше зійде і злаковий компонент, який також пригнічуватиме сходи люпину.

Норма висіву. Сівбу доцільно проводити суцільним або звичай-ним рядковим способом із шириною міжрядь відповідно 7,5 і 15 см, насінням, попередньо змішаним на машинах для його протруєння. Сівбу окремо кожного компонента проводити недоцільно через до-даткові трудові та матеріальні затрати. У разі необхідності, за умо-ви, що площа посіву незначна, сівбу проводять звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15 см, але перехресно. Першим сіють злаковий компонент, потім – люпин вузьколистий. Основна вимога – максимально короткий період проведення операції.

Норма висіву насіння люпину вузьколистого – 1,0–1,2, злакового компонента – 2,0 до 3,0 млн шт./га залежно від культури.

Глибина загортання насіння. За одночасної сівби компонентів глибина їх сівби – 3–4 см. За сівби окремо кожного компонента гли-бина загортання насіння злака на легких ґрунтах становить 4–5 см, люпину вузьколистого 3–4 см, на більш зв'язних – відповідно 3–4 см і 2–3 см.

Догляд за посівами. Оптимального фітосанітарного стану в посі-вах люпину вузьколистого зі злаком досягають завдяки агротехніч-ним заходам, серед яких дотримання чергування культур у сівозміні, якісний обробіток ґрунту, оптимальні строки сівби, підбір пари стій-ких сортів, просторова ізоляція від інших зернобобових культур та раціональне застосування засобів захисту посівів від бур'янів, шкід-ників і хвороб.

Догляд за посівами зводиться до боротьби з бур'янами, особливо багаторічними в осінній період та шкідниками. Як свідчать результати досліджень у ННЦ «Інститут землеробства НААН», інтенсивне формування листової поверхні компонентами стримує та пригнічує розвиток бур'янів, у результаті чого їх загибель досягає 50–60%. Решта бур'янів перебувають у нижньому ярусі агроценозу в пригніченому стані і, як правило, не формують генеративних органів.

Люпин вузьколистий за сумісного вирощування із злаковим компонентом уражується хворобами та шкідниками в 1,5–3,0 рази менше, ніж у одновидовому посіві за рахунок бар'єрного ефекту злакової культури.

У разі появи бульбочкових довгоносиків або попелиць слід використовувати трихограму (50–80 тис. шт./га), або застосовувати інсектициди біологічного походження – Ліпідодид (5 л/га), Бітоксикацилін (2 л/га), Триходермін (2мл/га), Гаупсин (2 л/га).

Збирання врожаю. Збирання посіву люпину вузьколистого із злаковим компонентом проводять лише прямим комбайнуванням, коли побуріння в люпину становить понад 90% бобів та настає повна стиглість злакової культури. Для зменшення кількості травмованого зерна кількість обертів барабана молотильного апарату за його вологості 16% має становити 700–800 за 1хв, від 16 до 20% – 850–950, понад 20% – 1000–1100 обертів за 1 хв.

Зібрану люпиново-злакову масу необхідно очистити від бур'янів, недозрілого насіння та інших домішок для попередження самозігрівання. Якщо отриманий врожай планують використати на зернофураж, у подальшому доцільне лише досушування зернової маси. У випадку використання люпину на насінневі цілі люпиново-злакову масу після первинного очищення необхідно розділити на дві фракції: люпин і злаковий компонент. Після досушування насіння люпину до вологості 14%, його доводять до посівних кондицій. Злакову культуру після досушування використовують на кормові чи продовольчі цілі.

10.3. Польове кормовиробництво

За обмежених ресурсів забезпечення тварин дешевими та якісними кормами можливе при запровадженні органічного кормовиробництва і луківництва, що базується на ефективних, економічно доцільних технологіях вирощування кормових польових культур та їх сумішей із максимальним насиченням агрофітоценозів бобовими культурами.

Багаторічні бобові трави. У польовому органічному кормовиробництві з-поміж багаторічних трав провідне місце належить багаторічним бобовим травам. Їх висівають як у польових, так і кормових сівозмінах. Вони забезпечують високу продуктивність надземної кормової біомаси (8–12 т/га сухої речовини) і є надійним джерелом надходження найдешевших трав'яних кормів й основним блоком зеленого (сировинного) конвеєра за виробництва зелених кормів, сіна, сінажу та штучно висушених трав'яних кормів. Завдяки нагромадженню симбіотичного азоту, вони є добрими попередниками для вирощування різних сільськогосподарських культур. Багато з них є посухостійкими, що дуже важливо для забезпечення кормами в умовах загострення посушливих явищ.

До найпоширеніших багаторічних бобових трав Полісся і Лісостепу належать люцерна посівна (добре росте на ґрунтах із близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину або при вапнуванні кислих ґрунтів), конюшина лучна (може вирощуватися на слабокислих ґрунтах з рН 5–5,5 як добрий попередник у сівозмінах), еспарцет піщаний (добре росте на ґрунтах з близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину в Лісостепу, не викликає від поїдання трави великою рогатою худобою захворювання на тимпанію).

Основний обробіток ґрунту за вирощування цих культур полягає у лущенні стерні на глибину 8–10 см після озимих і ярих зернових та оранку на глибину 25–27 см. Передпосівний обробіток ґрунту проводять культиватором в агрегаті з шлейф-боронами. Норму висіву

покривної культури зменшують на 25–30%. На чистих від бур'янів полях багаторічні трави можна вирощувати й безпокровним способом, за сівби навесні або влітку, але не пізніше другої декади серпня. Залежно від призначення зеленої маси зазначені багаторічні трави скошують у період від початку бутонізації до початку цвітіння.

Однорічні бобові кормові культури мають добрі кормові якості, високий вміст протейну, кальцію, вітамінів, здатні нагромаджувати надземною біомасою до 200, а в ґрунті 50–80 кг/га симбіотичного азоту. Їх можна використовувати для виробництва зелених кормів, сіна, сінажу в основних, а також післяякісних, післяжнивних посівах, у чистому вигляді і в сумішах із злаковими чи капустяними.

Крім теплолюбної сої, боби кормові, горох, чина, вика яра і озима (волохата і паннонська), люпин жовтий, вузьколистий і білий є холодостійкими рослинами. Суміші зазначених культур із злаками висівають у таких співвідношеннях: бобової культури – 65–75% і злакового компонента – 50–60% від повної норми висіву в одновидових посівах. Скошування цих культур та їх сумішей із злаками на зелений корм і сіно проводять під час цвітіння бобового компонента.

Кукурудза на силос достатню продуктивність в органічному виробництві забезпечує за внесення органічних добрив (гною, торфокомпостів, сапропелю). Найкраще кукурудза росте на чорноземах, темно-сірих, каштанових ґрунтах із нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину. Кращим попередником для кукурудзи у системі органічного землеробства є зернобобові культури та багаторічні бобові трави. Для боротьби з бур'янами застосовують міжрядковий обробіток ґрунту.

В органічному землеробстві слід обирати гібриди зі швидкими темпами росту на ранніх стадіях розвитку рослин, що характерно для гібридів силосного типу. В органічному землеробстві використовують підвищену норму висівання насіння через необхідність проведення механічного способу боротьби з бур'янами. Оптимальна

густота посіву кукурудзи – 95 тис. шт./га. Краща фаза розвитку рослин для збирання кукурудзи на силос є молочно-воскова фаза розвитку.

Культури родини капустяних є холодостійкими і цінними кормовими культурами, а також добрими фітосанітарами ґрунту, характеризуються в більшості високою продуктивністю та поживністю зеленої маси. Найпоширенішими серед них в кормовиробництві є ріпак ярий і озимий, гірчиця біла, суріпиця озима і яра, редька посівна або олійна. На зелений корм вирощують у післяукісних, післяжнивних і озимих проміжних посівах. Найбільш поширені способи сівби на зелений корм – звичайний рядковий на 15 см.

Проміжні посіви. Кормові культури, які вирощують у проміжних (післяжнивних, післяукісних, озимих проміжних, підсівних) посівах повинні відповідати таким вимогам: швидко рости і забезпечувати високу продуктивність, можливе використання в різні фази вегетації рослин; бути маловимогливими до тепла, світла, вологи та стійкими проти осінніх приморозків, мати короткий вегетаційний період; не знижувати продуктивності наступних культур. Проміжні посіви, як різновид ущільнених у часі посівів, дають можливість за рахунок підвищення ефективності використання сонячної енергії підвищувати сумарну продуктивність кормових угідь.

У більшості регіонів України лімітувальним фактором є волога. У посушливих умовах, особливо в останні нестабільні роки за вологозабезпеченням, достатню врожайність кормової маси дають лише посухостійкі проміжні культури – кукурудза, суданська трава, сорго, просо тощо.

Головним у доборі культур для проміжного вирощування є їх забезпечення основними чинниками росту й розвитку (температура, світло, волога і поживні речовини), які неоднакові в різних ґрунтових і кліматичних зонах.

Післяукісні культури висівають у травні-червні, а післяжнивні – в липні, тобто значно пізніше, ніж основні. Чим раніше сіють, тим

довший вегетаційний період і кращі умови за вологозабезпеченням для росту і розвитку рослин і більший їх набір.

В озимих проміжних посівах вирощують озимі культури, які добре витримують осінні, зимові й ранньовесняні погодні умови, швидко ростуть навесні (квітень-травень) і дають високий урожай зеленої маси. Такими культурами є озимі жито, пшениця та їх суміші з озимими бобовими та хрестоцвітими культурами (вика озима, ріпак озимий, суріпиця озима), які після використання їх у ранні фази вегетації відростають і дають другий укіс.

10.4. Лучне кормовиробництво

На природних кормових угіддях за органічного виробництва формування лучних травостоїв, забезпечує науково обґрунтований підхід до розроблення і застосування на практиці ефективних прийомів їх докорінного і поверхневого поліпшення та раціонального використання, який базується на максимальному використанні біологічних факторів інтенсифікації, зокрема багаторічних бобових трав, які є джерелом дешевого симбіотичного азоту.

Докорінне поліпшення. Технологічний процес залуження і створення лучних агрофітоценозів (сіяних травостоїв) проводять за докорінного поліпшення вироджених природних кормових угідь або при їх відтворенні на орних землях, які розміщені в ерозійно небезпечній зоні агроландшафтів. За докорінного поліпшення повністю знищують старий деградований (вироджений) низьковрожайний природний або старосіяний травостій і на його місці створюють новий високоврожайний сіяний травостій із багаторічних трав та їх сумішей. Докорінне поліпшення проводять на природних кормових угіддях із виродженим травостоєм, де поширилися купини, чагарники і дрібнолісся, каміння, злісні бур'яни або щільнокущові злаки та інші малоцінні, шкідливі чи отруйні види рослин тощо, які знижують урожайність угідь, погіршують якість корму та заважають догляду

за травостоями й збиранню врожаю із застосуванням засобів механізації. Його не можна проводити на природних кормових угіддях, які розміщені на схилах крутизною понад 15°, а також у прирусловій частині заплав річок.

Залежно від стану природних кормових угідь докорінне поліпшення складається з: 1) культуртехнічних робіт; 2) меліоративних заходів; 3) вирощування попередніх (підготовчих) культур; 4) залуження.

Прискорене залуження проводять без вирощування попередніх культур. Трави сіють безпосередньо по добре розробленому пласту лучної дернини. Застосовують із метою створення високоврожайних травостоїв у короткий термін при порівняно невеликих затратах. Залуження після попередніх однорічних культур, які вирощують протягом 1–5 років (польовий період) у системі лучних сівозмін чи поза ними.

За складання травосумішей важливо враховувати характер взаємовідносин рослин лучних агрофітоценозах як поміж собою, так і з навколишнім середовищем. На угіддях, де відсутні лімітувальні фактори (низинні луки), для довготривалого сінокісного використання (6-7 років і більше) висівають складні суміші з 4–6 видів (1-2 бобових і 2-3 злакових компонентів), які належать до різних біологічних груп. На угіддях, де є лімітувальні фактори (суходоли), для короткотривалого використання (3-4 роки і менше) висівають прості суміші з 2-3 компонентів (1 бобовий і 1-2 злакових видів), які належать до однотипних біологічних груп.

При формуванні сіяних травостоїв, як правило, до травосумішей включають багаторічні бобові трави, з урахуванням основних принципів добору компонентів. Створення сіяних травостоїв із підвищеним вмістом бобових – один із найперспективніших напрямів ведення органічного лукувництва.

У Поліссі і Лісостепу України можуть бути використані для залуження у складі травосумішей чи навіть у чистому вигляді види

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

злакових і бобових трав: для 3-4 – разового скошування та для пасовищного використання – види, які добре відростають навесні і після відчуження травостою характеризуються високою отавністю (грястиця збірна, костриці лучна, східна й червона, пажитниці багаторічна й багатоквіткова, лисохвіст лучний, тонконіг лучний, очеретянка звичайна, конюшина лучна (двоукісна) й повзуча, люцерна посівна й жовта, лядвенець український); для 2-3 разового скошування – види, які характеризуються повільнішим ритмом відростання в усіх циклах використання (тимофіївка лучна, мітлиця велетенська, тонконіг болотний, райграс високий, конюшина лучна одноукісна, конюшина гібридна). Такого самого режиму використання вимагає й стоколос безостий, який негативно реагує на часте відчуження, хоч за темпами відростання він переважає багато пізньостиглих видів трав.

Поверхнєве поліпшення. Слід відмітити, що органічне виробництво передбачає ще й комплекс заходів із збереження довкілля, де величезну природоохоронну і стабілізуючу роль в агроландшафтах виконують природні кормові угіддя, захищаючи ґрунти від ерозії, а водні джерела від замулення та забруднення. Для посилення природоохоронної ролі природних кормових угідь застосовують заходи поверхнєвого поліпшення у поєднанні із заходами охорони, які полягають у збереженні широкого спектра біорізноманіття природної і сіяної трав'яної рослинності та захисті ґрунтів від ерозії, а водних джерел від забруднення та замулення.

За поверхнєвого поліпшення старий травостій не знищують, а створюють кращі умови для росту і розвитку трав шляхом застосування культуртехнічних, меліоративних, агротехнічних та інших заходів. Поверхнєве поліпшення проводять на природних кормових угіддях за умов, якщо в травостої збереглося 50% і більше цінних у кормовому відношенні насамперед бобових і злакових видів трав (конюшина лучна, конюшина повзуча, люцерна посівна, люцерна гібридна, лядвенець рогатий, стоколос безостий, костриця лучна,

тимофіївка лучна та ін.). Поверхнєве поліпшення як природоохоронний захід застосовують там, де не можна проводити докорінне поліпшення із знищенням старої дернини через загрозу водної або вітрової ерозії ґрунтів (схили балок і гірських лук більше 15°, прируслова частина заплав великих річок тощо).

Поверхнєве поліпшення включає такі етапи: культуртехнічні роботи; меліоративні заходи; заходи по догляду за травостоєм; заходи з охорони природних кормових угідь та елементів агроландшафту.

Для боротьби з бур'янами застосовують лише механічні способи. Поверхнєве поліпшення проводять при ступені забур'яненості не більше 50% від всієї площі. Підкошування бур'янів проводять механічними засобами на всіх типах лук до утворення ними насіння. Бур'яни підкошують навесні і влітку протягом 2-3 років у період виходу в трубку—бутонізації, що сприяє випаданню їх із травостою.

Забезпечення лучного травостою поживними речовинами за поверхнєвого поліпшення луків за органічного виробництва проводять шляхом внесення органічних добрив та дозволених біостимуляторів росту, мікробіологічних препаратів та підсівання бобових трав як джерела симбіотичного азоту.

Слід мати на увазі, що як природоохоронний захід на природних кормових угіддях, бажано застосовувати фітомеліорацію, коли замість хімічних меліорантів (вапно, доломітове борошно, гіпс тощо), які безперечно забруднюють навколишнє середовище, висівають види багаторічних трав, які стійкі до підвищеної кислотності чи засоленості ґрунту. Фітомеліоративною здатністю на засолених ґрунтах характеризується буркун, який, крім високого врожаю зеленої маси, виносить токсичні солі.

11. Органічне землеробство на дренованих ґрунтах

На добре осушуваних староорних органогенних ґрунтах створюються умови для вирощування сільськогосподарських культур за органічного виробництва, які зумовлені необхідністю системного підходу до вирішення проблеми органічного виробництва кормів за рахунок максимального залучення біологічних та природних поживних речовин, а також тих їх сполук, які містяться у побічній та сидеральній продукції рослинництва (солома, стерня, кореневі рештки), шляхом безпосереднього внесення у ґрунт, компости, органо-мінеральні біоактивні добрива, а також залучення багатого на поживні речовини підорного шару осушуваних ґрунтів.

У зв'язку з цим, в умовах воєнного стану напрям використання дренованих органогенних ґрунтів не змінюється і основним заходом їхнього використання залишається вимоги до органічного землеробства.

Підбір бобово-злакових сумішок з оптимальним режимом скошування та застосуванням агротехнологічних заходів дає можливість без внесення промислових добрив отримувати екологічно безпечну продукцію з високим рівнем урожайності та економічно виправданої продуктивності.

За регулювання водного режиму на осушуваних землях орієнтуються, насамперед, на норму осушування, яка змінюється від найменшого свого значення перед сівбою культури до найбільшого – на кінець вегетації (табл. 11.1).

Для сільськогосподарських культур, які менш вимогливі до умов аерації, мають неглибоку кореневу систему та підвищене водоспоживання, вона менша. На добре розкладених і окультурених торфовищах ґрунтові води слід підтримувати глибше, ніж на слабко розкладених і легких ґрунтах. У посушливі періоди вегетації норму осушування зменшують приблизно на 5 см, а у вологі – збільшують

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Таблиця 11.1. Орієнтовні оптимальні рівні ґрунтових вод на окультурених торфових ґрунтах, см від поверхні ґрунту

Культура	Періоди		
	передпосівний обробіток (сівба – садіння)	сходи – початок інтенсивного росту рослин	інтенсивний ріст рослин – збирання врожаю
Багаторічні трави	50–60	60–75	75–90
Озимі та ярі зернові	50–60	60–80	80–100
Буряки столові, морква, соя	50–60	60–80	85–110
Гречка, кукурудза, соняшник	55–65	65–90	90–120

на 10 см від оптимальних показників. У позавегетаційний період рівні ґрунтових вод не повинні підніматися вище 50–60 см від поверхні ґрунту.

Верхня межа оптимальної вологості ґрунту визначається ступенем його аерації. Встановлено, що за вирощування багаторічних трав вона має бути в межах 18–21%, зернових на зелену масу – 25–30 і просапних кормових культур – 30–35%. Верхня межа оптимальної вологості активного шару ґрунту для багаторічних трав становить близько 70–80%, зернових культур – 73–76 і просапних – 68–73% від ПВ.

Після зниження рівнів ґрунтової води до оптимальних показників закривають шлюзи – регулятори. Таке регулювання можливе до того часу, поки внутрішній стік покриває витрати на сумарне випаровування. В іншому випадку вода подається із міжгосподарської системи. Рівномірне зволоження ґрунту досягається шляхом влаштування кротового дренажу.

Сівозміни та структура посівних площ. Для формування структури посівних площ на органогенних ґрунтах необхідно враховувати процес мінералізації, темпи якого залежать від інтенсивності використання ґрунту. Вирощування однорічних культур із набором

просапних культур посилює розкладання органічної речовини. Вирощування багаторічних трав сприяє зменшенню мінералізації органічної речовини. До того ж нагромаджується в ґрунті чимало кореневих і пожнивних решток. Загалом у сівозмінах необхідне введення тривалого лучного періоду (5-6 років).

Проміжні культури в сівозмінах мають важливу санітарну роль, захищаючи торфовий ґрунт від надлишкової мінералізації органічної речовини та втрат поживних речовин, забезпечують одержання додатково 30,0–35,0 т/га високоякісного корму.

Зелені добрива сприяють підвищенню продуктивності сівозміни на 14–17% та одержанню органічної продукції високої якості за розширеного відтворення родючості ґрунтів.

Насичення сівозмін різностиглими багаторічними злаково-бобовими сумішами на осушуваних торфовищах Лісостепу України в поєднанні з режимом скошування є важливим заходом підсилення мобілізації азоту з органічної речовини торфового ґрунту. Отже, особливістю складання сівозмін на староорних органогенних ґрунтах повинно бути відведення під трави багаторічні близько 75–80%, а під однорічні культури – 20–30%, що зумовлено необхідністю регулювання процесів мінералізації органічної речовини.

У системі сівозмін необхідно використовувати тільки середні та глибокі торфовища з добре відрегульованим водним режимом, де співвідношення між багаторічними травами та однорічними культурами має бути різним залежно від ступеня розкладу торфу.

На слабомінералізованих торфовищах багаторічні трави повинні займати 55–60 % площі в сівозміні, однорічні культури – 40–45%, у тому числі просапні – 12–14 %; на середньомінералізованих – відповідно 63–70, 30–37 і 11–13%. У найзагальнішому вигляді схему структури сівозмін наведено у табл. 11.2.

Залежно від ґрунтових умов і спеціалізації господарств рекомендовано такі орієнтовні схеми сівозмін для вирощування органічної продукції на осушуваних торфових ґрунтах:

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Таблиця 11.2. Структура посівних площ на осушуваних торфових ґрунтах

Культура	Посівні площі, % від ріллі		
	Полісся	Лісостепу	Приміських господарств
Зернові	8–10	–	–
Кормові коренеплоди	4-5	6-7	–
Овочеві	–	–	5–7
Кукурудза і її сумішки на силос	4-5	6-7	5-6
Однорічні культури	8–10	12–14	11–13
Проміжні однорічні культури	8–10	10-11	11–13
Багаторічні трави	63–67	71–75	75–78

На добре мінералізованих торфовищах: а) 1–6 – багаторічні трави, 7 – багаторічні трави, два укоси + редька олійна на зелений корм, 8 – соя, кукурудза, 9 – однорічні трави на зелений корм або гречка + літній посів багаторічних трав; б) 1 – буряки столові, 2 – соняшник, 3 – ярі зернові + літній посів багаторічних трав, 4–8 – багаторічні трави, 9 – багаторічні трави два укоси + редька олійна на зелений корм; в) 1 – озимі зернові + післяжнивні посіви однорічних трав, 2 – морква столова, 3 – кукурудза, 4 – ярі зернові + літній посів багаторічних трав, 5–9 – багаторічні трави.

Система обробітку органогенних ґрунтів. Обробіток органогенних ґрунтів у сівозміні диференціюється з урахуванням ступеня осушення поля, часу проведення обробітку, попередника і біологічних особливостей вирощування культур. В умовах перезволоження, крім різноглибинної оранки, необхідно проводити додаткові агро-меліоративні заходи – глибоке розпушування (до 70 см), гребеневу оранку, боронування, які є дієвим заходом проти перезволоження ґрунту. Обробіток торфового ґрунту в перші два-три роки після осушення слід спрямовувати на посилення розкладу органічної речовини, що необхідно для підвищення його родючості. Досягається це

застосуванням оранки болотними плугами, яку під картоплю бажано проводити на глибину до 35, під зернові – до 25 см.

На слабоосушуваних ділянках із рівнями ґрунтових вод навесні 30–40 см від поверхні і протягом вегетаційного періоду 70–80 см слід проводити глибоку оранку болотним плугом на 30–35 см незалежно від вирощуваних культур.

Велике значення має термін проведення обробітку торфових ґрунтів. Весняно-літній обробіток (травень-червень) порівняно з осіннім сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур у середньому на 20%. Рання оранка дає особливо добрі результати на площах недостатньо осушених, із слаборозкладеним торфом.

Основним способом обробітку торфово-глеєвих ґрунтів під зернові та багаторічні трави є глибока плантажна оранка з заорюванням торфового шару і глибоке розпушення на 55–60 см у поєднанні з поверхневим обробітком за допомогою важких дискових борін. У подальші роки такі ґрунти використовують тільки під багаторічні різностиглі травосуміші.

На недостатньо осушених ділянках із добре розкладеним торфом коткування здійснюється легкими котками без води. На інтенсивно осушених і там, де торф слаборозкладений, коткування проводять важким котком, заповненим водою.

Для активізації біохімічних процесів у торфі орати угіддя потрібно влітку після збирання першого і другого укосів трав. Як показують дослідження, запізнення з оранкою знижує врожайність зернових на 10–15, а на два місяці – на 20–25%.

Якщо пласт багаторічних трав неміцний (дворічний), то під зернові культури можна обмежитись оранкою з оборотом пласта на глибину 25 см і тільки під коренеплоди кращі наслідки дає оранка на глибину 30–35 см. Для прискорення розкладу дернини і посилення біологічних процесів у ґрунті обробіток пласта на слабо- та середньорозкладеному ґрунті необхідно проводити у два прийоми – фрезуванням або дискуванням на глибину 8–10 см з наступною зяблевою оранкою

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

завглибшки 30–35 см на слабозкладеному ґрунті і 25–27 см на середньо- та добре розкладеному. За недостатнього осушення староорних ґрунтів оранку проводять на глибину 30–35 см.

Кращим строком обробітку пласта під ярі культури на недоосушеному ґрунті є оранка у вересні, на добре осушеному, особливо інтенсивно розкладеному – у жовтні. Під озимі культури пласт слід орати на глибину 20–22 см (а недоосушений – на 30 см) за два-три тижні до оптимального строку сівби. Проведення глибокої оранки пласта на слабозкладеному торфовому ґрунті підвищує врожайність культур порівняно з дискуванням.

Обробіток староорних торфовищ у сівозміні проводиться диференційовано залежно від їхнього ступеня окультурення, попередників, біологічних особливостей культур. Після збирання вико-вівса та інших однорічних трав, які рано звільняють площу, обробіток ґрунту повинен бути спрямований на знищення бур'янів та шкідників. Дискування повторюють у міру відростання бур'янів. Глибина наступної оранки залежить від того, під яку культуру готується площа. Після зернових культур оранку проводять на глибину 20–22 см, а під коренеплоди – 30–35 см.

Якщо після зернових культур та однорічних трав висівають багаторічні трави, можна проводити сівбу і без оранки. Потрібно продискувати в два сліди на глибину 10–12 см. Обробляти угіддя після просапних культур потрібно диференційовано залежно від культур, під які готується площа. Можна проводити лише дискування в два сліди на глибину 10–12 см.

Після скошування трав дернину фрезують або дискують у два сліди перед оранкою за 10–12 днів на недостатньо осушених ділянках і за 3–5 днів – на добре осушених. Кращим терміном оранки є серпень-вересень. Після культур суцільного посіву (озимі та ярі зернові, однорічні трави) необхідно проводити лушення стерні дисковими боронами.

Готувати ґрунт після просапних культур під коренеплоди починають з зяблевої оранки на глибину 25–27 см. Під моркву, буряк

столовий, сою угіддя потрібно обробляти з осені, щоб верхній шар ґрунту був добре подрібнений і придатний до якісної сівби. Для цього зяб потрібно задискувати і закоткувати важкими котками. Культури, вимогливі до водно-повітряного режиму ґрунту – кукурудза, кормові коренеплоди, дають найбільшу врожайність після проведення зяблевої оранки на глибину 30–35 см.

Особливості весняного та передпосівного обробітку ґрунту. Основними технологічними операціями передпосівного обробітку осушуваних ґрунтів є дискування, боронування, прикочування ґрунту.

Під культури раннього строку сівби на торфових ґрунтах із добре розкладеним торфом передпосівний обробіток включає дискування та коткування. Коткування проводять до і після сівби, регулюючи масу котка відповідно до норм осушення.

Основний обробіток осушуваних ґрунтів під озимину проводиться за три-чотири тижні до оптимальних строків сівби жита або тритикале. За розміщення озимих після багаторічних трав пласт розробляють дисковими знаряддями (важкими дисковими боронами) до повної розробки ґрунту на глибину 10–12 см. Після цього поле залежно від стану розпушеності боронують дисковими боронами в агрегаті з зубчастими, на староорних тільки боронами «зигзаг» у декілька слідів для знищення бур'янів. Безпосередньо перед сівбою ґрунт ущільнюють прикочуванням водоналивними котками.

Застосування обґрунтованої системи обробітку ґрунту створює не тільки сприятливі умови для одержання дружніх сходів рослин, їх росту і розвитку, але й зменшує забур'яненість посівів. Успіх боротьби з бур'янами залежить також від дбайливого обробітку міжрядь просапних культур. Як тільки позначаться рядки рослин, негайно проводять неглибоке розпушування ґрунту в міжряддях фрезерними культиваторами.

Система удобрення. За сприятливих умов для мікробіологічних процесів під просапними культурами у торфі може накопичуватись до 60–400 мг на 100 г ґрунту нітратів, що повністю забезпечує

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

культури азотом без внесення заводських мінеральних добрив, що дуже важливо для виробництва органічної продукції. Вирішальне значення у регулюванні процесів мінералізації органічної речовини має ступінь осушення торфовища, правильне співвідношення культур у сівозміні та система обробітку ґрунту. Сприятливі умови вологості ґрунту для більшості сільськогосподарських культур є також сприятливими для процесів нітрифікації та амоніфікації. Слід зазначити, що на карбонатних органічних ґрунтах вміст рухомих сполук фосфору для більшості культур є задовільним за рахунок вівіанітових прошарків. Основним таки дефіцитом є калійні та мідні мікродобрива. Якщо останні можна ліквідувати шляхом опудрювання насіння мідним купоросом, то калійний дефіцит можна побороти лише невисіванням калієлюбних культур (картопля, соняшник та ін.).

Важливим чинником за органічного вирощування сільськогосподарських культур є використання біопрепаратів, які дозволені за органічного виробництва. Приріст урожаю багаторічних травосумішок від внесення біопрепаратів сягав 1,5–2,9 т/га сухої маси, проти контролю без їхнього внесення.

Особливості технологій вирощування сільськогосподарських культур за органічного виробництва на дренованих ґрунтах. Озимі зернові на дренованих ґрунтах Полісся висівають як на зерно, так і на зелену масу, а в Лісостепу – переважно на зелену масу. Навесні жито та тритикале озимі рано відростають, тим самим пригнічуючи бур'яни. Кращими сортами жита є районовані сорти для даної зони.

Оптимальні строки висіву жита у гумідній зоні України з 15 – 25 вересня, а на зелений корм – раніше на 5–10 днів. Зелену масу збирають восени та навесні з тим, щоб до кінця травня на цій площі висіяти кукурудзу або іншу культуру.

Установлено, що за вирощування озимих культур на торфових ґрунтах польова схожість насіння невисока (60–70%), оскільки насіння на цих ґрунтах потрапляє в малосприятливі для проростання умови через малу щільність та підвищену пухкість ґрунту. До того

ж, торфовища після багаторічних трав під озимі обробляють, коли в період сівби ще спостерігаються високі температури повітря. Тому верхній шар (0–10 см) підсихає. Торфовища до й після сівби потрібно коткувати. Чим інтенсивніше закоткований ґрунт, тим кращі умови для проростання насіння.

Урожайність жита озимого становила на неудобрених ділянках у середньому за 2011–2015 рр. 2,98 т/га, за внесення Гумісолу – 3,52, Реакому – 3,97 т/га.

Овочеві культури. Добре забезпечення торфових ґрунтів азотом і вологою сприяє росту і розвитку багатьох овочевих культур, які дають тут значно вищу урожайність, ніж на мінеральних ґрунтах. Особливо високу врожайність на цих ґрунтах дають холодостійкі культури такі, як капуста, буряки столові, морква та ін. Середня врожайність буряка та моркви столових без внесення мінеральних добрив за п'ять років становила 20–25 т/га, а за внесення Гумісолу або Реакому, моркви – 23–25 т з 1 га, а буряка 34 т з 1 га. До того ж на органічних ґрунтах морква та буряк мають не гірші смакові та якісні показники, ніж з мінерального. Вони добре зберігаються. Червону моркву використовують не лише на продовольчі, а й на кормові цілі.

Найкращими гібридами для вирощування на торфових ґрунтах є пластичні гібриди нантського сорто типу – Дордонь F1, Рига F1, Чемпіон F1, Монтана RS. Для вирощування органічних коренеплодів моркви найпридатніші осушені торфові ґрунти із середнім та глибоким шаром торфу. Оптимальний рівень ґрунтових вод під час сівби–сходів повинен становити 60–70, а в період вегетації 80–110 см від поверхні. Найкращі попередники – одно- та багаторічні трави. Можна розміщувати її і після озимих зернових. Обробіток ґрунту включає зяблеву оранку на глибину 27–30 см, а навесні проводять дискування в два сліди і зразу-таки (без розриву в часі) проводять коткування.

Строки сівби моркви припадають на період з другої декади чи другої половини квітня, коли ґрунт прогрівається до 7–8°C на глибині

10 см. Найкраще висівати моркву широкосмужним способом, де ширина смуги 18–20 см і відстань між серединами смуг 60 см. Норма висіву каліброваного насіння з розрахунку 70% схожості 5,0–5,5 кг на 1 га, а за широкорядного (ширина міжрядь 45–60 см) 2-3 кг на 1 га, глибина загортання 1,5–2 см.

Буряки столові за органічної технології на торфових ґрунтах забезпечують високу і стабільну врожайність; можна висівати такі гібриди та сорти – Болтарді, Бордо, Делікатесний, Фаро, Червона куля, Темно-червоний. Підготовка ґрунту під буряки столові аналогічна, як і для моркви. Для удобрення використовують Гумісол, Реаком або інші стимулятори, дозволені відповідними структурами для органічного виробництва. Висівають буряки столові широкорядним способом із шириною міжрядь 50–60 см. Відстань у рядку між рослинами 6 – 8 см. Заслуговує на увагу широкосмужний спосіб сівби з відстанню між смугами 60 см і шириною смуги 18–20 см. Сівбу проводять за прогрівання ґрунту на глибину 10 см до +6-7°C. Глибина загортання насіння 2-3 см. Норма висіву при широкорядному способі –12-13 кг на 1 га, а при широкосмужному 20кг на 1 га.

Для інших культур технології вирощування подібні до технологій, які застосовують на мінеральних польових ґрунтах.

12. Ведення органічного землеробства на схилових еродованих ґрунтах

Землекористування є центром найважливіших викликів прийдешніх десятиліть: забезпечення населення достатньою кількістю харчових продуктів, підвищення стандартів проживання мільйонів людей, що знаходяться за межею бідності, а також збалансування екосистеми нашої планети в процесі людської діяльності.

Ситуація, що склалася в сучасному землекористуванні держави, у зв'язку з початком широкомасштабних військових дій, залишається вкрай складною і вимагає невідкладного переосмислення найважливіших напрямів державної політики щодо формування системи управління землекористуванням на засадах стійких практик ведення сільського господарства, зокрема органічного та регенеративного землеробства.

Тривалі наукові дослідження з проблем розроблення і удосконалення методологічних і практичних основ ґрунтозахисних систем органічного землеробства, заходів з оптимізації структури сільськогосподарських угідь, розроблення технологій оптимального, еколого-безпечного використання оброблюваних земель у схилових агроландшафтах дали змогу розробити та науково обґрунтувати захист схилових ландшафтів від водної ерозії та запровадити заходи раціонального використання і охорони ґрунтів, оптимізувати структуру сільськогосподарських ландшафтів за застосування розробленої ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтної системи землеробства та удосконалити ґрунтозахисну агротехнологію в контексті вимог органічного виробництва (рис.).

Слід відзначити, що будь-яка модель системи землеробства, зокрема і органічна, у загальній своїй основі базується на основних організуючих і стабілізуючих землеробських чинниках, а саме на стабілізації землекористування, освоєнні науково обґрунтованих

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану



Водна ерозія під час сніготанення та зливових опадів

систем сівозмін, обробітку ґрунту і захисту сільськогосподарських культур від бур'янів, шкідників та хвороб з певними їх уточненнями і використанням у технологіях вирощування сільськогосподарських культур за безумовного підтримання названих вище основних землеробських факторів. Без цих умов, самі по собі, просто агротехнічні заходи вирощування сільськогосподарських культур значно знижують свою ефективність і часто не дають бажаних результатів.

Науковцями розкрито теоретичні та практичні аспекти ведення системи органічного землеробства в ерозійно небезпечних агроландшафтах із метою мінімізації екологічного ризику деградації ґрунтового покриву.

Основні завдання ведення органічного землеробства в еколого-безпечних агроландшафтах цілком збігаються з базовою метою функціонування ґрунтозахисної системи землеробства і вирішують питання підвищення стійкості та стабільності функціонування агроєкосистем; раціонального використання природних ресурсів і їх відновлення; зменшення економічної і енергетичної витратності виробництва; одержання чистої, якісної органічної сільськогосподарської продукції; забезпечення екологічної рівноваги природного середовища; оптимізації умов існування живих організмів в агроєкосистемах.

Встановлено, що ведення органічного землеробства в ерозійно небезпечних агроландшафтах базується на принципах підвищення ґрунтозахисної ефективності агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур за рахунок протиерозійного ґрунтозахисного

обробітку ґрунту та сівозмінного чинника, що реалізується через оптимальний набір і чергування сільськогосподарських культур з урахуванням їх протиерозійної здатності.

За впровадження ґрунтозахисної системи землеробства на землях другої еколого-технологічної групи (II ЕТГ) використовуються принципи органічного землеробства шляхом впровадження зерно-трав'яних сівозмін із насиченням багаторічними травами, залежно від складності рельєфу, та культурами суцільного посіву, однорічними, багаторічними травами, зерновими колосовими, застосуванням сидерації, вирощуванням проміжних, післяжнивних та післяукісних посівів, що також характерно для ведення органічного землеробства на землях із слабо- та середньоеродованими ґрунтами за крутизни схилів 3–5 градусів.

Біологізація систем ведення ґрунтозахисного сільськогосподарського виробництва є доволі складним, наукомістким завданням, розв'язання якого пов'язане з впровадженням надійної системи управління ландшафтом, у т.ч. регулювання поверхневого стоку, ерозійних процесів, оптимізації структури сівозмін та угідь, охорони водних ресурсів.

З метою забезпечення протиерозійної стійкості та підвищення продуктивності угідь в ерозійно небезпечних агроландшафтах опрацьовано базові оптимізаційні моделі відтворення родючості змитих ґрунтів. Передусім це система управління агроландшафтом — регулювання поверхневого стоку і зведення до допустимих норм ерозійних процесів; поліпшення агроландшафтів, виведення частини орних деградованих земель з активного обробітку; удосконалення сівозмін, збільшення в них питомої частки бобових культур.

Таким чином, встановлено, що ведення системи органічного землеробства в ерозійно небезпечних агроландшафтах сприятиме формуванню екологічно безпечних територій (землеволодінь і землекористувань), створить основу щодо еколого-економічної регламентації використання земельно-ресурсного потенціалу як основної ланки територіального управління земельними ресурсами.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

За повного переходу до органічного землеробства на змитих схилових ґрунтах агроландшафтів оптимізація мінерального живлення сільськогосподарських культур досягається за рахунок широкого впровадження біологічних способів його регулювання, які забезпечують максимальне нагромадження елементів живлення в ґрунті. При цьому оптимізація азотного живлення досягається завдяки здатності багаторічних трав і однорічних бобових культур до азотофіксації, а також за рахунок надходження азоту з атмосферними опадами, зменшення втрат його при денітрифікації та вимиванні внаслідок ерозії.

Запровадження мінімальної обробітки, особливо на початковому етапі впровадження елементів органічного землеробства, гальмується значною засміченістю оброблювального шару ґрунту насінням бур'янів. Найбільшу шкоду за органічного вирощування завдають бур'яни на ранніх фазах розвитку культурних рослин. Тому застосування агротехнологічних заходів у процесі вегетації культурних рослин – ефективний спосіб контролю шкодочинності бур'янів. Цей метод ефективний у боротьбі з однорічними широколистими та іншими бур'янами. Кращий ефект досягається тоді, коли бур'яни знаходяться в стадії «білої ниточки».

Безпосередньо, ґрунтозахисна технологія включає значну кількість агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами. Зокрема, науково обґрунтоване чергування культур у сівозмінах забезпечує пригнічення всіх біотипів бур'янів. У посівах пшениці озимої завжди пригнічуються пізні ярі бур'яни (мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, різні види щиріці). Тому за дотримання відповідного чергування сільськогосподарських культур у сівозміні можливе планомірне, з найменшими витратами коштів і матеріальних ресурсів створення умов для зниження шкодочинності різних біотипів бур'янів.

Безполицевий ґрунтозахисний обробіток ґрунту є визначальною ланкою органічного землеробства в схилових ерозійно небезпечних агроландшафтах. В його основі – принцип мінімізації обробітки,

моделювання природного процесу ґрунтоутворення. Однією з переваг обробітку є збереження ґрунтової вологи. Ґрунтозахисна технологія обробітку ґрунту за ведення органічного землеробства, передбачає застосування протирозійної техніки і знарядь, які сприяють накопиченню на поверхні поля рослинних решток, поліпшенню агрофізичних властивостей ґрунту, що у кінцевому результаті зменшує розвиток ерозійних процесів, поліпшуючи екологічну ситуацію в ерозійно небезпечних агроландшафтах.

Система удобрення сільськогосподарських культур за органічного землеробства оптимізується шляхом використання в основних посівах сівозмін багаторічних бобових трав – еспарцету, люцерни і конюшини, які нагромаджують у біомасі близько 200–300 кг/га біологічного азоту та інших мікроелементів живлення. Неабиякого значення надають включенню до сівозміни посівів поукісних і поживних 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 у ґрунтозахисних сівозмінах повинні займати не менше 15–20% висівають поукісно та після збирання основної культури.

Вирощування сільськогосподарських культур на ерозійно небезпечних агроландшафтах

Пшениця озима. За вирощування пшениці озимої в ерозійно небезпечних агроландшафтах на підвищення врожаю істотно впливає внесення біопрепаратів Біокомплекс-БТУ – 0,8 л/га і Органік-баланс – 0,5 л/га, які вносили шляхом дворазового обприскування посівів у фазі кушення – початок виходу в трубку зернових і гілкування – початок бутонізації у конюшини лучної.

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

У середньому за роки проведених досліджень (2016–2020 рр.) встановлено, що на варіанті з проведенням полицевого обробітку без внесення біопрепаратів, врожайність зерна пшениці озимої становила 2,95 т/га. Застосування біопрепаратів забезпечувало отримання 3,85 т/га зерна пшениці озимої, що на 30% перевищувало урожайність культури порівняно з контролем (табл. 12.1).

Таблиця 12.1. Врожайність пшениці озимої за органічного вирощування, середнє за 2016–2020 рр., т/га

Обробіток ґрунту	Варіант	Врожайність зерна	Приріст урожаю	
			т/га	%
Поліцевий обробіток на 20 – 22 см	контроль	2,95	–	–
	Біокомплекс-БТУ	3,85	0,9	30
	Органік-баланс	3,79	0,84	29
НІР ₀₅		0,02		
Безполіцевий обробіток на 20 – 22 см	контроль	2,96	–	–
	Біокомплекс-БТУ	3,78	0,82	28
	Органік-баланс	3,79	0,83	28
НІР ₀₅		0,01		

За безполіцевого обробітку ґрунту на варіанті без внесення біопрепаратів отримано врожайність зерна пшениці озимої – 2,96 т/га. Застосування біопрепаратів сприяло зростанню врожаю пшениці озимої – на 0,82 т/га, або 28% порівняно із ділянками без застосування біопрепаратів.

В умовах деградованого агроландшафту з сильнозмитими ґрунтами застосування безполіцевого ґрунтозахисного обробітку ґрунту та внесення біопрепаратів Біокомплекс-БТУ та Органік-баланс забезпечило отримання врожаю органічної продукції пшениці озимої 3,78–3,79 т/га, що на 28% вище показників контрольного варіанта.

При впровадженні технологій органічного вирощування важливе значення має якість зерна, яке йде на переробку і використовується

для харчування населення. Встановлено, що при різних варіантах технології вирощування пшениці озимої формувалося зерно з вмістом білка 11,7–13,0%, що відповідало другому класу якості зерна відповідно до вимог ДСТУ 3768 - 2010 до зерна пшениці озимої. Якісні показники зерна пшениці озимої майже не відрізнялися як за безполицевого обробітку ґрунту, так і за оранки, однак застосування біопрепаратів сприяло підвищенню вмісту білка зерна, що позитивно впливає на якість, і на клас зерна пшениці озимої.

Ячмінь ярий. Ячмінь чутливий до якості обробітку ґрунту. При розміщенні його після стерньових попередників проводиться лущення стерні на глибину 6–8 см та основний безполицевий обробіток ґрунту. Якщо поле засмічене однорічними бур'янами, обмежуються одним лущенням, за наявності багаторічних бур'янів проводять повторне лущення на глибину 10–12 см важкими бородами або культивуацію. При незначній забур'яненості та наявності вологи проводять лише мілку культивуацію.

Врожайність ячменю ярого в середньому за роки проведення досліджень по фоні оранки на ділянках без внесення біопрепаратів становила 1,95 т/га, застосування біопрепаратів забезпечило підвищення врожайності на 15–18% (табл. 12.2).

За органічного вирощування важливе значення має хімічний склад зерна ячменю ярого, яке йде на перероблення та використовується на харчування людей і корм тваринам. Установлено, що за різних варіантів технології вирощування ячменю ярого формувалося зерно з вмістом білка 12,0 – 12,8%, що відповідало першому класу якості згідно вимог ДСТУ 3769–98, до зерна ячменю придатного для виробництва круп. У середньому за роки досліджень вміст білка в зерні ячменю ярого залежно від основного обробітку та внесення біологічних препаратів знаходився у межах 11,7–12,5% на абсолютно суху масу. За внесення біопрепаратів спостерігалось підвищення вмісту жиру в зерні на 0,2%.

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Таблиця 12.2. Врожайність ячменю ярого за органічного вирощування, середнє за 2016–2020 рр., т/га

Обробіток ґрунту	Варіант	Врожайність зерна	Приріст урожаю	
			т/га	%
Полицевий обробіток на 20–22 см	контроль	1,95		
	Біокомплекс-БТУ	2,24	0,29	15
	Органік-баланс	2,3	0,35	18
НІР ₀₅			0,01	
Безполицевий обробіток на 20–22 см	контроль	2,12		
	Біокомплекс-БТУ	2,45	0,33	15
	Органік-баланс	2,46	0,34	16
НІР ₀₅			0,01	

Конюшина лучна. Конюшина лучна, як бобова культура в польових сівозмїнах використовується як попередник для пшениці озимої.

Вирощування конюшини лучної у дослідї забезпечує захист змитого ґрунту від ерозії і сприяє значному покращанню показників родючості чорнозему типового. Виявлено позитивну реакцію конюшини лучної у першому укосі на спосіб обробітку ґрунту, однак, істотно зростала врожайність культури лише за оброблення посівів біопрепаратами Біокомплекс-БТУ і Органік-баланс (табл. 12.3).

При цьому, біопрепарати, що досліджували, забезпечили приріст урожайності бобової культури на 14–17% порівняно з контрольним варіантом, становлячи 9,1–9,5 т/га сухої речовини.

На перший укіс припадало 78–87% урожаю зеленої маси, на другий 13–22% відповідно. Другий укіс конюшини лучної використовували на сидерат. Чіткої залежності впливу основного обробітку ґрунту на врожайність культури не виявлено.

Загалом в умовах воєнного стану доцільне використання ерозійно небезпечних агроландшафтів для ведення органічного землеробства, що дає можливість зберегти та підвищити родючість еродованих

**Виробництво органічної сільськогосподарської продукції
в умовах воєнного стану**

Таблиця 12.3. Врожайність конюшини лучної за органічного вирощування, середнє за 2016–2020 рр., т/га

Обробіток ґрунту	Варіант	Зелена маса	Суха речовина	Зелена маса	Суха речовина	Суха речовина за 2-укоси	Приріст урожаю сухої речовини	
		1-й укіс		2-й укіс			т/га	%
Полицевий обробіток на 20–22 см	контроль	23,2	6,0	12,1	2,3	8,24		
	Біокомплекс-БТУ	25,6	6,5	14,5	3,0	9,49	1,24	15,2
	Органік-баланс	25,5	6,6	14,0	2,9	9,44	1,18	14,5
Безполицевий обробіток на 20 – 22 см	контроль	22,9	5,7	11,7	2,1	7,82		
	Біокомплекс-БТУ	24,8	6,2	13,2	2,9	9,17	1,35	17,2
	Органік-баланс	25,1	6,2	12,9	2,9	9,10	1,28	16,3

ґрунтів схилених аграрних ландшафтів, істотно зменшити втрати ґрунту у результаті ерозії та забезпечити населення і тваринництва харчовими продуктами.

13. Ведення органічного землеробства на селітебних територіях

В умовах воєнного стану державна політика на прискорення інтеграції України в європейське товариство є особливо актуальною і потребує вирішення комплексу питань пов'язаних із розвитком територіальних громад. Одним із них є питання соціального забезпечення сільського населення, якому повинно сприяти впровадження інновацій, в т.ч. пов'язаних із впровадженням ідей органічного землеробства на селітебних територіях. Це може сприяти підвищенню рівня та якості життя населення за рахунок надання нових економічних можливостей, зниження навантаження на навколишнє середовище, раціонального використання і відтворення природних ресурсів. Запропоновані ідеї та дослідження науковців щодо ведення органічного землеробства на селітебних територіях можуть сприяти сталому розвитку територіальних громад на інноваційній основі.

У межах окремого селянського господарства для того, щоб перейти від традиційного до органічного виробництва сільськогосподарської продукції потрібен перехідний період, впродовж якого необхідно: набути знань про органічне землеробство; обговорити ідею переходу до органічного землеробства з членами сім'ї та дати їй оцінку; проаналізувати ситуацію в особистому господарстві; випробувати методи органічного землеробства; прийняти рішення щодо переходу до органічного господарювання. Потрібно зібрати інформацію про господарство (розмір ділянки, залученої до органічного землеробства, сільськогосподарські культури, яким надається перевага в господарстві, плодово-ягідні та декоративні насадження, які вже існують, наявність тварин, яких планується включити до органічного циклу). Також необхідний аналіз ґрунту (оцінка структури, вмісту поживних речовин, органічної речовини, масштабу ерозії, рівня забруднення з врахуванням особливостей воєнного стану), дані про

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

кліматичні умови (кількість опадів, температура, ризик заморозків), джерела надходження органічних речовин і способи їхнього використання у якості добрив, враховуючи економічні можливості та наявність технічних засобів, необхідних для запровадження обраного напряму органічного господарювання.

Умови вирощування органічної продукції за встановленими органічними стандартами господарювання передбачають: відсутність поряд із присадибною ділянкою промислових зон, автомагістралей, сміттєзвалищ, полів із генетично модифікованими культурами, інтенсивним використанням агрохімікатів, белігеративних ландшафтів та інших джерел сільськогосподарського забруднення в агроландшафті; контроль екотоксикологічних показників якості ґрунту, перевищення яких унеможливує вирощування органічної продукції; повна відмова від застосування синтетичних мінеральних добрив і пестицидів; відмова від генномодифікованого насіння сільськогосподарських культур; підтримання родючості ґрунту шляхом внесення місцевих добрив та інших препаратів і речовин, дозволених у органічному виробництві, з урахуванням екологічно обґрунтованих доз, що особливо важливо у зв'язку порушенням логістичних складових у період воєнного стану; перехід на поверхневий обробіток ґрунту і відмова від оранки на 20–30 см чи перекопування; у боротьбі з бур'янами застосування сівозміни, мульчування, ручного прополювання; впровадження біологічних і фізичних методів боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур.

Дійсність органічної продукції підтверджується сертифікатом, виданим акредитованим сертифікаційним органом. Сертифікація процесу виробництва є необхідною лише у випадку реалізації отриманої рослинницької продукції як органічної. За використання отриманої на присадибній ділянці органічної продукції лише для власних потреб, рішення з отримання сертифіката приймають господарі кожної окремої садиби.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Кардинальним системним чинником, який забезпечує успішність органічного землеробства і збільшує урожайність на 5–20%, в т.ч. і в межах окремих домогосподарств, є сівозмінна. Шляхом правильного підбору культур можна зберегти і підвищити родючість ґрунту, стабілізувати процеси гуміфікації і мінералізації органічної речовини ґрунту, підвищити ефективність використання вологи і поживних елементів, активність ґрунтових мікроорганізмів, надходження азоту з атмосфери, протидіяти ураженню культурних рослин хворобами і шкідниками, обмежити конкурентоспроможність бур'янів, підвищити біологічну різноманітність і стабільність агроєкосистеми та ефективність виробництва продукції.

Враховуючи, що найчастіше в межах території сільських населених пунктів вирощують овочеві культури з родин: гарбузові (гарбуз, кабачок, огірок), лободові (буряк столовий, шпинат), капустяні (капуста білоголова, капуста цвітна, броколі, капуста брюссельська, кольрабі, редька), бобові (горох, квасоля, боби), пасльонові (картопля, томат, перець, баклажан), зонтичні (морква, селера, петрушка), цибулеві (цибуля ріпчаста, цибуля-порей, часник) для організації сівозміни, потрібно розділити ділянку, яку використовують для городи, на кілька секторів, передбачивши сектор для сидератів. Важливо вести записи і відображати схему посадки на папері. Бажано складати план сівозміни на найближчі 5 років, таким чином, щоб рослини різних родин змінювались у просторі і часі, що дозволить запобігти ґрунтовтомі та розповсюдженню хвороб і шкідників. Тобто, якщо на грядці росла картопля, то в подальшому не можна садити перець, помідори, баклажани. Після капусти не потрібно розміщувати редьку, ріпу, редис. Після гарбузів не садять: огірки, кабачки, патисони, цукіні, кавуни; після моркви – кріп, пастернак. Не варто сіяти кукурудзу після картоплі, яка виносить з ґрунту багато поживних речовин. Водночас кукурудза також є поганим попередником для картоплі, оскільки підвищується небезпека ураженості картоплі дротяником.

Кращими попередниками для гарбузових будуть бобові і пасльонові, лободові. Пасльонові краще садити після капустияних, бобових. Попередник для лободових – капустияні, бобові. Зонтичні краще розміщувати після пасльонових і бобових. Для інших культур можна рекомендувати: суніцю і полуницю розміщувати після редиски, цибулі, а цибулю, часник – після гарбузових і пасльонових. Для помідора гарні попередники бобові (горох), салат, шпинат, оскільки помідор вибагливий до поживного режиму. Бобові також добре вирощувати як покривну культуру перед висаджуванням картоплі або кукурудзи. Буряк і морква добре ростуть після салату, капусти. Отримують кращий урожай осінньої зелені при висіванні після гороху.

Одним зі способів розміщення культур на грядках є сумісні посіви, коли вирощуються дві і більше культур безпосередньо поряд одна з одною. Перевагою такого способу розміщення є істотна економія місця на городі та можливість харчуватися свіжими овочами зі свого городу впродовж усього сезону. Поєднані посадки істотно знижують необхідність обробок культур від шкідників, оскільки деякі рослини виділяють речовини, що відлякують комах, і це дає змогу зменшити застосування інших засобів захисту рослин. Крім того, планування змішаних посадок може зробити город не тільки врожайним, але і красивим.

Однак така практика потребує забезпечення рівноваги в конкуренції між суміщеними культурами. Для цього потрібно враховувати просторову організацію, щільність посадки, строки дозрівання культур, архітектоніку рослин.

У випадку суміщених посівів овочевих культур бажано, щоб ширина грядки була близько 1 м. У центральній частині грядки висаджують культури з тривалим вегетаційним періодом, наприклад, капусту, томати, перець тощо, які до кінця вегетаційного періоду займають майже всю площу грядки. На іншій території грядки – культури з коротшим періодом дозрівання.

Досвід науковців та практиків свідчить, що за сумісних посівів необхідно ретельно підбирати культури-сусіди. Для більшості культур гарними сусідами є редис, салат, кріп, шпинат, квасоля, м'ята. Прикладом небажаного сусідства є огірки і помідори, що зумовлено різними вимогами до вологості. Адже помідорам потрібне гарне провітрювання і вони взагалі погано сумісні з іншими рослинами, а огірки гарно реагують на високу вологість і парникові умови. З капостою, наприклад, не варто садити квасолю, моркву і буряк, оскільки спільна посадка цих культур буде негативно впливати на врожай.

Аналіз міжнародних стандартів та постанов щодо вимог до культур і сортів у органічному виробництві свідчить, що головними критеріями у доборі сортів і гібридів є : походження насіння і посадкового матеріалу рослин (сертифіковані господарства органічного виробництва); адаптивність до умов вирощування; резистентність до шкідливих організмів (стійкість до шкідників, збудників хвороб – фітоімунітет); генетична різноманітність (сортовий набір); господарська цінність (рівень урожайності і якість урожаю).

Усе насіння і посадковий матеріал повинні бути вирощені за органічного сертифікованого виробництва. В органічному землеробстві допускається вирощування усіх видів культурних рослин різних сортів, але першим правилом у їхньому виборі є адаптованість рослин до конкретних ґрунтових і кліматичних умов. Вдалий підбір культур і їхніх сортів у сівозміні є запорукою гармонійного розвитку рослин і нівелювання стресів. Надзвичайно важливими є стійкість до засухи, надмірного зволоження, екстремальних температур, засоленості ґрунту. Здатність виду чи сорту протидіяти бур'янам визначається швидкістю росту рослин, залежить від форми і величини листової поверхні, пов'язана з алелопатичними властивостями й іншими засобами впливу на сегетальну рослинність. Сучасна робота селекціонерів спрямована також на підвищення толерантності культур до збудників хвороб і шкідників. Нині це може досягатись за

допомогою генної інженерії. Однак органічне землеробство забороняє використання генетично модифікованих рослин.

Важливим агротехнічним заходом є добір стійких (але не генетично модифікованих) до шкідливих організмів сортів культурних рослин, що сприяє формуванню слабозиттездатних популяцій шкідників. Підбір сортів, придатних для вирощування у конкретних умовах кожної окремої садиби, можна здійснювати самостійно. За органічного ведення землеробства рекомендовано не обмежуватись одним сортом культури, а висівати декілька. Такий прийом сприятиме не лише підвищенню продуктивності, а й поліпшенню біорізноманіття.

За органічного землеробства обробіток ґрунту має бути якомога ощадливішим, але разом із тим забезпечувати збереження його структури і вологості, зниження забур'яненості, заробляння пожнивних решток. Як правило, за органічного землеробства частіше використовують поверхневі обробітки і мульчування. Мульчування полягає в укрітті верхнього шару ґрунту рослинними рештками – листям, травою, гілками, пожнивними рештками, соломкою тощо, що підвищує активність ґрунтових організмів, які допомагають формуванню структури ґрунту, системи дрібних і крупних шпаринок, сприяючи зниженню поверхневого стоку.

Водночас мульчування може провокувати деякі негативні зміни на грядках. Потрібно контролювати розповсюдження шкочинних організмів і збудників хвороб, які іноді можуть міститись у мульчі, і своєчасно застосовувати відповідні заходи боротьби, дозволені в органічному землеробстві. Ще однією проблемою може бути виникнення дефіциту азоту при використанні високовуглецевих матеріалів для мульчі, таких як солома, тирса тощо. В цьому випадку необхідно застосовувати біологічні препарати, які поліпшують азотний режим ґрунту.

Одним із способів вирощування органічних культур на невеликих присадибних ділянках є використання різних видів грядок, в т.ч.

і «теплих». Розміщувати грядки потрібно на горизонтальній поверхні (без найменшого ухилу), орієнтуючи з півночі на південь. Грядки мають відділятися від доріжки бортами, виготовленими з будь-якого матеріалу, але найкраще – з дощок. При висаджуванні розсади різних культур потрібно зважати на рівномірне розміщення рослин на грядці.

Живлення рослин у рамках органічного землеробства базується на колообігу між ґрунтом, едафотопом і рослиною. Основними чинниками досягнення зрівноваженого балансу елементів і речовин є фіксація атмосферного азоту, виробництво і внесення місцевих органічних добрив. На овочевих грядках присадибних ділянок, як правило, цих заходів достатньо для відновлення родючості ґрунту і дефіцит основних біогенних елементів здебільшого не відчувається. Однак за систематичного відчуження з ділянок товарної продукції та її реалізації за межами сільбищної території (наприклад, продажу), з ґрунту може втрачатись велика кількість біогенних елементів, повернення яких можливе у мінеральній формі.

Перелік мінеральних добрив у органічному виробництві суворо обмежений. Дозволено застосовувати лише природні мінерали (руди), модифіковані фізичними методами: подрібнення, розмелювання, гранулювання.

За органічного виробництва допускається застосування таких мінеральних добрив: тонко розмелені фосфорити, сира калійна сіль, калійний сульфат, природний карбонат кальцію, сульфат магнію, сульфат кальцію, хлорид натрію та подрібнені агоруди.

Овочеві культури, вирощування яких переважає в межах приватних садиб сільських населених пунктів, дуже вимогливі до родючості ґрунту, зокрема, вмісту в ньому поживних речовин. Для повернення до ґрунту речовин та енергії, відчужених з урожаєм, важливе значення має внесення місцевих органічних та зелених добрив, а також поліпшувачів ґрунту – інших препаратів органічного походження, дозволених в органічному землеробстві.

Одним із способів повернення в ґрунт поживних речовин є використання зелених добрив, що дає змогу збільшити вміст органічної речовини в ґрунті за рахунок як надземної, так і кореневої маси, поліпшити фізичні властивості ґрунту, покращити покриття ґрунту і захист його від пересихання та ерозії, сприяти пригніченню бур'янів, підвищенню доступності поживних елементів для рослин, запобігати втратам поживних елементів із кореневмісного шару, поліпшувати поживний режим ґрунтових організмів. Для **органічного зеленого добрива краще** підходять культури, які здатні за короткий період часу формувати велику надземну масу. У якості сидератів переважно використовують культури з родини бобових, капустяних, злакових. Серед капустяних найчастіше застосовують як сидерати гірчицю, редьку олійну ріпак, серед бобових – люпин, вику, конюшину, люцерну; серед злакових – овес, жито, сорго. Кращими **сидератами** вважаються жито, овес, ріпак озимий, гірчиця біла.

У біологічному землеробстві важливе значення мають органічні добрива, які поновлюють запаси гумусу, мінеральних речовин, поліпшують біологічні й водно-фізичні показники ґрунту. Однак традиційні види органічних добрив не завжди ефективні, передусім внаслідок великих об'ємів їх внесення і значних фінансових витрат, повільної трансформації в ґрунті, низької концентрації макро- і мікроелементів, наявності великої кількості схожого насіння бур'янів та ін.

Органічні добрива нового покоління, отримані методом біологічної ферментації та вермикультивування, не мають цих недоліків. Вони переважно мають високий уміст поживних елементів, містять органічні речовини, які пройшли певну стадію розкладу в технологічному циклі їх одержання. У їх складі відсутні патогени і насіння бур'янів, вони містять високу концентрацію корисних мікроорганізмів. Деякі з них одержані в процесі мікробіологічної ферментації органічної сировини, інші (біогумус) – шляхом їх проходження через кишківник дощових черв'яків. Також є органічні добрива, виготовлені методом прискореної ферментації.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в умовах воєнного стану

Зважаючи на заборону використання хімічних засобів захисту рослин за органічного землеробства, обмеження чисельності шкідливих організмів має бути досягнуто передусім за рахунок агротехнічного, імунологічного та біологічного методів. Ці методи боротьби зі шкідниками, збудниками хвороб та бур'янами застосовуються комплексно, що допомагає підтримувати стабільність екосистеми. Ріст і розвиток рослин має відбуватись природно. Відмова в органічному землеробстві від інсектицидів, фунгіцидів, акарицидів та інших хімічних засобів захисту рослин сприяє підвищенню різноманітності та популяційної насиченості живих організмів, які допомагають підтримувати рівновагу в екосистемі і запобігають надмірному розвитку шкідників.

Науково-методичне видання

**ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

*За редакцією президента
Національної академії аграрних наук України,
академіка НААН Я.М. Гадзала*

Підписано до друку
Формат 84x60/16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк. арк. . Умов. друк. арк. .
Наклад 100 прим. Зам. № .

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК