

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра ґрунтознавства та агрохімії

АГРОХІМІЧНИЙ СЕРВІС

методичні рекомендації для виконання самостійної роботи
здобувачами першого бакалаврського рівня ОПІ «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія» денної форми здобуття вищої освіти

Миколаїв
2024

УДК 63+66
А 26

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 17.10.2024 р., протокол № 3.

Укладачі:

М. І. Федорчук – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

О. В. Письменний – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Л. А. Бульба – ФОП, сертифікований інженер-землевпорядник,
м. Миколаїв;

В. В. Гамаюнова – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри землеробства геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Тема 1. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ АГРОХІМСЛУЖБИ В УКРАЇНІ.....	4
Тема 2. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОХІМСЕРВІСУ.....	7
Тема 3. УКРАЇНСЬКІ ВИРОБНИКИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ.....	10
Тема 4. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДІВ З ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ СІВОЗМІН	19
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	31

Вступ

За ринкових умов господарювання важливим є розвиток екологічно безпечного та економічно ефективного сільського господарства, що зумовлено необхідністю виробництва якісної сільськогосподарської продукції, здатної бути достатньо конкурентоспроможною як на вітчизняному, так і світовому ринках. З огляду на сезонний характер функціонування галузі сільського господарства необхідним є комплексне та вчасне його забезпечення матеріальнотехнічними ресурсами та виробничими послугами. Одним із основних елементів виробничої інфраструктури АПК є агрохімічне обслуговування аграрного виробництва, що зумовлює необхідність удосконалення системи його організації.

Навчальна дисципліна «**Агрохімічний сервіс**» є професійно-орієнтованою дисципліною для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» і передбачає надання виробничих послуг у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва, вивчення стану ґрунтів, агрохімічного моніторингу, паспортизацію земель, застосування та розробку рекомендацій з використання засобів хімізації, складання системи застосування добрив, визначення балансу поживних речовин, збереження та відтворення родючості земель.

Мета курсу: ознайомити здобувачів вищої освіти з науково обґрунтованим використанням хімічних засобів у сільськогосподарському виробництві з метою підвищення продуктивності і зниження собівартості продукції без шкоди навколишньому середовищу.

Завдання вивчення дисципліни: оволодіння теоретичними основами агрохімічного забезпечення та обслуговування сільськогосподарських підприємств, формування у студентів навичок із дослідження та застосування засобів хімізації, оволодіння сучасними технологіями вирощування сільськогосподарських культур і збереження родючості ґрунтів.

Об'єктом навчальної дисципліни є агрохімічний сервіс.

Предметом дисципліни є методи організації забезпечення сільського господарства засобами хімізації.

Самостійна робота з навчальної дисципліни «Агрохімічний сервіс» проводиться відповідно до Європейської кредитно-трансферної системи навчання здобувачів.

ТЕМА 1

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ АГРОХІМСЛУЖБИ В УКРАЇНІ

Офіційною датою створення державної агрохімічної служби вважається 1964 р. Саме тоді було створено мережу спеціалізованих агрохімічних лабораторій. Всього до складу агрохімслужби, входило 206 зональних (обласних) лабораторій. Кожна з таких лабораторій була розрахована на обслуговування 250-300 господарств. На Україні було створено 25 зональних агрохімлабораторій при обласних сільськогосподарських дослідних станціях, науково - дослідних інститутах і сільськогосподарських вищих навчальних закладах. Науково - методичне керівництво такими лабораторіями здійснював створений у 1969 р центральний інститут агрохімічного обслуговування (ЦІНАО). Адміністративне керівництво здійснювалося всесоюзним виробничо - науковим об'єднанням «Союзсільгоспхімія» Міністерства сільського господарства.

До задач зональних агрохімлабораторій входило:

- агрохімічне обстеження ґрунтів господарств, складання агрохімічних картограм, а пізніше і паспортів полів;
- розробка проектно - кошторисної документації на застосування добрив і меліорантів;
- визначення потреби і науково - обґрунтований розподіл добрив на рівні країни, областей, районів;
- організація дослідної справи щодо визначення нормативів витрат добрив на одиницю урожаю, окупності добрив тощо;
- організація роботи з діагностики мінерального живлення рослин та оцінки якості кормів;
- визначення балансу поживних елементів у ґрунтах;
- здійснення державного контролю за виконанням робіт з внесення добрив і меліорантів;
- здійснення державного нагляду за якістю добрив;
- визначення економічної ефективності застосування добрив і меліорантів;
- контроль за забрудненням навколишнього середовища;
- пропаганда і впровадження у виробництво досягнень науки і передового досвіду у галузі хімізації землеробства.

З метою якісного виконання рекомендацій Агрохімслужби, зокрема внесення добрив і меліорантів у 1979 р була проведена її

реорганізація, внаслідок якої до неї було приєднано «Сільгосптехніку».

Класичним прикладом надання господарствам якісних агрохімічних послуг є функціонування Агрохімкомплексів. Один із перших агрохімічних комплексів було побудовано у 1974 р у Первомайському районі Харківської області. До складу комплексу увійшли складські приміщення для сипких фосфорних і калійних добрив, відділення для подрібнення туків, устаткування для приготування тукосумішей, ємності для сипких агрохімікатів (фосфоритне борошно, вапно, фосфатшлак) ємності для зберігання РКД і аміачної води, під'їзні залізничні колії. На території агрохімкомплексу були розташовані: столова, агрохімічний клас (приміщення), агрохімічна лабораторія, майстерня на 50 місць для догляду за технікою, майданчики стоянки техніки, козловий кран, бензоколонки та інші допоміжні приміщення.

Щороку Первомайський агрохімкомплекс опрацьовував близько 38 тис. т мінеральних добрив, забезпечував зберігання, доставку і внесення добрив на полях господарств. Кількість працюючих на агрохімкомплексі становила 230 чоловік. Концентрація робіт із застосування добрив на одному підприємстві покращувала зв'язок між аграріями і заводами постачальниками, розвантаження, збереження, переробку, транспортування і внесення добрив. Співробітники агрохімлабораторії визначали потреби району у добривах, проводили розподіл їх між господарствами, програмували урожайність культур, складали агрохімічні паспорти поля.

На нашу думку функціонування агрохімкомплексів в Україні було ефективним, відіграло важливу роль у наданні агрохімічних послуг господарствам. Нажаль з переходом до приватної форми власності такі агрохімкомплекси були зруйновані, а майно виставлено на продаж. Наявність подібних комплексів притаманна й іншим країнам (Болгарія, Казахстан, і т.д.). Гадаємо, що час вкаже на доцільність такої форми організації агрохімсервісу.

Слід зазначити, що трансформаційні зміни державної агрохімслужби відбувалися протягом усього часу її існування.

У 1981 році зональні агрохімічні лабораторії були перетворені на державні обласні проектно - пошукові станції хімізації сільського господарства. Усі функції і структурні підрозділи зональних агрохімлабораторій при цьому збереглись.

У 1992 році державні обласні проектно - пошукові станції хімізації ввійшли до складу новоствореного Українського державного об'єднання «Укragenrohim».

У 1998 році на базі «Укragenrohim» створили Центральну державну станцію родючості ґрунтів і захисту рослин, а у 1999 році проектно - пошукові станції хімізації сільського господарства перетворені на проектно - технологічні центри охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Ще дві реорганізації агрохімслужби відбулися у 2000 і 2010 роках. Нарешті у 2012 році зональні агрохімлабораторії перетворились в Державну установу «Інститут охорони ґрунтів України» яка включає 24 філії.

На сьогодні ДУ «Інститут охорони ґрунтів» здійснює науково - технічну політику у сфері охорони ґрунтів і їх родючості, раціонального використання та екологічної безпеки земель сільськогосподарського призначення, визначення якості продукції, сировини, агрохімікатів (рисунк). Із зміною назви організації змінилися і задачі, що вона вирішує. Зникли в першу чергу задачі, що вирішує державна агрохімслужба. Із привабливої та прибуткової вона щороку втрачає свої позиції.

На заміну їй приходять нові приватні структури (міжрегіональні агрохімлабораторії, дилерські компанії, компанії - виробники добрив, компанії, що надають агрохімічні послуги і впроваджують сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур). Виробників цікавлять в першу чергу не дослідження родючості ґрунтів, а практичні питання із раціонального застосування добрив. Попитом користується те, що забезпечує суттєвий приріст урожаю і вагомий прибуток. Можливо, що ринок земель дещо змінить ставлення аграріїв до головного засобу виробництва в сільському господарстві.



Рис. Структура аграрного сервісу

Тема 2

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОХІМСЕРВІСУ

Перехід на сучасні технології впрошування сільськогосподарських культур нерозривно пов'язаний з наданням господарствам агрохімічних послуг. Перш за все це проведення агрохімічного обстеження ґрунтів, визначення доз, форм, строків і способів внесення добрив, встановлення загальної їх потреби і забезпеченості технікою, наявності агрохімікатів на ринку добрив тощо. Враховуючи той факт, що кислі ґрунти займають в Україні площу 3,7, а солонцюваті 5,1 млн га, не менш важливим завданням агрохімсервісу є роботи пов'язані з проведенням хімічної меліорації ґрунтів, а саме: визначення потреби у вапнуванні чи гіпсуванні ґрунтів, встановлення доз меліорантів, організація робіт по безпосередньому їх внесенню, складання проектно-кошторисної документації. Другий не менш важливий сектор агрохімсервісу це застосування засобів захисту рослин, який ми винесли у друге видання.

Внесення добрив, меліорантів і засобів захисту рослин вимагає досить солідного наукового забезпечення, зокрема проведення польових дослідів, складання прогнозу розвитку шкідників і захворювань рослин, організація постійно діючого агрохімічного моніторингу ґрунтів і фітосанітарного стану посівів, програмування і прогнозування врожаїв сільськогосподарських культур. Звичайно, що над вказаною проблемою працює ряд наукових установ і навчальних закладів.

Розглянемо зарубіжний і власний досвід організації агрохімсервісу. Безумовно що якісний агрохімсервіс є притаманним усім високорозвиненим країнам. Так у США провідна роль в агрохімсервісі раніше належала виробникам агрохімікатів. За допомогою дилерської мережі вони забезпечували постачання виробникам сільськогосподарської продукції добрива, ЗЗР, спеціалізовану техніку і обладнання. До складу такої мережі входили виробники хімічних засобів, оптові компанії з їх продажу, дилери та окремі фермери.

Поряд з цим на сьогодні у США діє ціла мережа невеликих підприємств з виготовлення туків (у тому рахунку мікродобрив і біопрепаратів), які виступають безпосередніми постачальниками

своєї продукції фермерським господарствам. Вказані підприємства надають послуги із внесення добрив і ЗЗР із застосуванням власної техніки.

Близько 5% фермерів можуть самостійно виконувати всі агрохімічні роботи. Разом з тим перевагу на ринку агрохімічного сервісу мають фермерські обслуговуючі кооперативи. Останні мають можливість закуповувати великі партії добрив за гуртовими цінами, які не можуть змінюватися протягом терміну вказаного у договорі. Для заохочення таких кооперативів у співпраці виробники добрив надають їм привабливі пропозиції у тому числі на постачання добрив по значно нижчим цінам. До складу таких кооперативів може входити понад 500 фермерських господарств. Питома вага таких кооперативів у сфері надання агрохімічних послуг становить: у США – 70%; Голландії – 60%; Німеччині – 50-60%; Данії – 64%; Швеції – 75%; Франції – 50-60%.

Місцеві кооперативи одного штату об'єднуються у регіональну асоціацію фермерських кооперативів. Такі асоціації налагоджують стосунки із фінансовими, кредитними, страховими та ін. установами. У них з'являється можливість проводити дослідження ґрунтів на вміст поживних елементів, здійснювати фітосанітарний моніторинг, співпрацювати з науковими установами.

У країнах західної Європи агрохімічні послуги надають дилерські компанії. До їх компетенції належить продаж добрив, ЗЗР і машин для їх застосування. Як правило вони надають консультаційні послуги, здають техніку в оренду, проводять ремонт і технічне її обслуговування. У свою чергу заявки на поставки агрохімікатів і їх внесення фермери завчасно подають дилерам. Ті у свою чергу укладають договори з компаніями-виробниками. З періодичністю один-два рази на рік компанії виробники формують преїскурант роздрібних цін на свою продукцію. У залежність від обсягів закупівлі ціни можуть бути змінені на 10-30%. Розмір знижки залежить від витрат дилерських компаній на транспортування, зберігання, внесення агрохімікатів, а також норми прибутку таких компаній.

У Японії превалює кооперативна система надання агрохімічних послуг, яка охоплює близько 90% ринку мінеральних добрив. Останні переважно реалізуються у роздрібній торгівлі. Близько 30% добрив і ЗЗР реалізується через розподільчі склади. Зовсім незначна частка агрохімікатів безпосередньо надходить від виробника до сільгосп підприємств.

У ряді країн агрохімічне обслуговування виробників сільськогосподарської продукції здійснюється агрохімцентрами. Останні виконують майже всі роботи пов'язані із застосуванням добрив, меліорантів, ЗЗР. Цьому сприяє наявність у таких центрах складських приміщень, техніки для добрив і пестицидів, агрохімічних лабораторій і відповідного персоналу. До речі така форма агрохімсервісу є притаманною для Болгарії. Ряд аналітиків зазначають, що в останні роки ринок засобів хімізації у Болгарії характеризується стабільністю і злагодженим функціонуванням. Водночас із підприємствами «Сільгоспхімії» на ринку функціонують декілька крупних компаній таких як «ФосАгро», ВАТ «Акрон», «Еврохім» та ін. На сьогодні до складу «ФосАгро» увійшло ВАТ «Апатит», яке видобуває сировину для виробництва добрив, заводи виробники мінеральних добрив (ВАТ «Амофос», ООО «Балаковские минудобрения» і регіональні фірми з реалізації добрив («Регіон-Агро»).

У Німеччині матеріально-технічне обслуговування виробників пов'язано із місцевими банками Райфайзенського союзу.

У минулому останній являв собою об'єднання сільських кредитних товариств. Крім головного свого призначення банки надають виробникам агрохімічні послуги зокрема постачання добрив і ЗЗР.

Тема 3

УКРАЇНСЬКІ ВИРОБНИКИ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

За останні п'ять років український ринок мінеральних добрив суттєво просів. Обсяги виробництва скоротилися в понад удвічі: з майже 8 млн тонн у 2012 році до 3,65 млн — у 2016-му. Вочевидь, уся справа в нестабільній політичній і економічній ситуації. Крім того, збройний конфлікт із Росією на Донбасі й припинення постачань дешевого газу призвели до зупинки великих вітчизняних підприємств. А скорочення постачань добрив із країни-агресора — до неможливості задовольнити попит на продукцію навіть шляхом її імпорту.

Не секрет, що основними споживачами мінеральних добрив є агропідприємства: у 68 випадках зі 100 вони користуються саме азотними добривами — 28% їх загального обсягу припадає на комплексні добрива, 3,7 — на калійні, 0,3% — на фосфорні.

Лідерська позиція у застосуванні добрив азотної групи була історично зумовлена доступом до відносно дешевого природного газу та виробничим потенціалом. Українські азотні підприємства традиційно задовольняли потреби внутрішнього ринку й були орієнтовані на експорт. У той час як вітчизняні виробники фосфорних і калійних добрив, залежні від імпортової сировини, не могли конкурувати щодо цінових пропозицій із виробниками з основних країн-експортерів, і лише незначно закривали потреби українських аграріїв. Рівень споживання комплексних добрив, вироблених на основі різних поживних елементів (азоту, фосфору, калію), зумовлено їх більшою доступністю, порівнюючи з калійними та фосфорними добривами, і вищою вартістю проти добрив азотної групи.

Загалом, розуміючи важливість мінеральних добрив для наших читачів, редакція журналу LandLord проаналізувала сьогоденний стан ринку мінеральних добрив і представляє вашій увазі рейтинг найбільших українських виробників мінеральних добрив, підготовлений спільними зусиллями з аналітиками консалтингової компанії «Про-Консалтинг».

Фігурантів рейтингу ми вишикували за обсягом виробництва в натуральних показниках. На жаль, далеко не всі компанії надали нам свої дані. Тому для деяких виробників добрив у рейтингу представлено розрахунковий показник на підставі даних із відкритих джерел (позначено зірочкою). Щодо виручки, що фігурує в рейтингу,

цей показник містить дохід компаній від реалізації всіх товарів і послуг, зокрема тих, що не стосуються виробництва мінеральних добрив. Адже крім добрив те чи інше підприємство може виробляти й реалізовувати й інші товари. Наприклад, у компанії «Суміхімпром» виручка у 2016 році становила 1,8 млрд гривень, і з яких на частку добрив припадає лише 5,7%.

Щодо безпосереднього розташування компаній у рейтингу, зазначимо, що, навіть незважаючи на регулярні й тривалі зупинки виробництва, лідерами ринку є великі підприємства хімічної галузі, такі як Ostchem й Одеський припортовий завод.

№1 Холдингова група Ostchem

Рік заснування: 2010

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 2606,681

Підприємства: «Азот» (Черкаси), «Рівнеазот», «Сєверодонецьке об'єднання «Азот»,

Концерн «Стирол»

Виручка, млн грн: 13454,48

Асортимент добрив: Аміачна селітра, карбамід, аміак, вапняно-аміачна селітра, карбамідо-аміачна суміш (КАС), калієва селітра, натрієва селітра, сульфат амонію

До початку військових дій на Донбасі група Ostchem була одним із найбільших виробників мінеральних добрив у світі. Готову продукцію постачала на внутрішній ринок, а також експортувала в понад 100 країн світу. До Ostchem входили чотири українських заводи. З них сьогодні працюють лише три й то з великими перервами.

Концерн «Стирол», що розташований в окупованій Горлівці, група фактично не контролює. Останні роки випускає виключно пластиковий посуд.

Відновити виробництво підприємствам у 2017 році допомогла зокрема й держава. У травні 2017 року Аграрний фонд закупив в Ostchem добрив на 1,6 млрд гривень.

№2 ПАТ «Одеський припортовий завод»

Рік заснування: 1974

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 822,00
 Підприємства: Одеський припортовий завод
 Виручка, млн грн: 5228,80
 Асортимент добрив: Аміак, карбамід

ОПЗ працює на ринку понад 40 років. Належить державі. Об'єкт дуже цікавий для інвесторів. Фонд держмайна України вже тричі намагався приватизувати завод, але безуспішно. Нові торги по ОПЗ заплановано на весну 2018 року.

Разом із держпакетом акцій новий власник, найшвидше, отримає і всі борги підприємства, що перевищують \$300 млн. Крім того, новому власнику доведеться інвестувати в оновлення матеріально-технічної бази ОПЗ. Сьогоднішні поломки обладнання негативно позначаються на виконанні й без того нечисленних контрактів.

З березня 2017 року ОПЗ працює за давальницькою схемою з компанією «ЕРУ Трейдинг». Завдяки такій співпраці підприємство тримається на плаву й частково нівелює ризики перед кредиторами.

№3 ДніпроАзот

Рік заснування: 1938

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 544

Підприємства: ДніпроАзот

Виручка, млн грн: 5245,34

Асортимент добрив: азот газоподібний, аміак водний технічний (аміачна вода), аміак газоподібний, аміак рідкий технічний, двоокис вуглецю рідкий, карбамід, кисень газоподібний

Одне з найстаріших підприємств української хімічної галузі. Працює на ринку майже 80 років.

Крім випуску добрив «ДніпроАзот» — єдиний в Україні, що спеціалізується на виробництві рідкого хлору, який застосовують для стерилізації питної води й очищення стічних вод.

На підприємстві регулярно впроваджують нові технології. У жовтні 2017 року «ДніпроАзот» почав поступово переходити на сировину, альтернативну метанолу, — гліцериномістку добавку PuroTech OG для очищення промислових стічних вод.

До останнього часу підприємство стабільно працювало, але 2018 року ситуація може змінитися через те, що «Укрнафта» відмовляється продовжувати підприємству контракт на постачання газу.

№4 Укragenрохімхолдинг

Рік заснування: 2003

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 121,38

Підприємства: «Еко-Азот», ДЗМД

Виручка, млн грн: 245,92

Асортимент добрив: суперфосфат, добриво рідке суспензійне, фосфогіпс, тукосуміші

До корпорації входять два підприємства з виробництва добрив: «Еко-Азот» і Дніпровський завод мінеральних добрив. ДЗМД спеціалізується на випуску складних фосфоровмісних мінеральних добрив, «Еко-Азот» — екологічних органічних добрив (на основі пташиного посліду за унікальною американською технологією).

№5 Хімдивізіон

Рік заснування: 1991

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 54,53

Підприємства: Хімдивізіон

Виручка, млн грн: 285,38

Асортимент добрив: сульфат калію, кальцієва селітра гранульована, розчин кальцієвої селітри, кислота азотна неконцентрована, антиожеледний реагент, КАС, рідкі комплексні добрива

Підприємство було створено на початку 1990-х в результаті реорганізації Каменського виробничого об'єднання «Азот», що розпалося мінімум на три заводи: «ДніпроАзот», «Екоантилід» і безпосередньо «Хімдивізіон».

Власники «Хімдивізіона» відразу диверсифікували бізнес, налагодивши не лише виробництво добрив, а й надаючи підприємствам галузі послуги з ремонту обладнання. У 2012-му «Хімдивізіон» на одній із хвиль приватизації держмайна купив

«Екоантилід», додавши до переліку власної продукції антиожеледний гранульований реагент.

№6 Сумихімпром

Рік заснування: 1953

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 42,04

Виручка, млн грн: 1819,41

Власник: Держава

Асортимент добрив: фосфорні мінеральні добрива, високоефективні мінеральні добрива «Суперагро», суперфосфат амонізований, амофос, діамонійфосфат, двоокис титану, сульфат заліза

Завод є одним із містоформувань підприємств Сум. Останні 10 років перебуває в стадії санації та працювати не припиняє. Процедура банкрутства підприємства була розпочата через борги перед компаніями Дмитра Фірташа й має завершитися до квітня 2018 року. У перспективі Фонд держмайна України планує приватизувати «Сумихімпром». На сьогодні держпакет акцій заводу оцінено всього у 200 млн гривень.

За словами Людмили Давидової, начальника відділу економічного планування та аналізу господарської діяльності, виробничі потужності «Сумихімпрому» завантажено наполовину. За три квартали 2017 року обсяги виробництва на підприємстві скоротилися майже на 20% проти аналогічного періоду 2016 року.

№7 Укртехнофос

Рік заснування: 2000

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 30*

Виручка, млн грн: 10–25*

Асортимент добрив: традиційні добрива, тукосуміші, амоній сульфат гранульований, NPK в одній гранулі, NPK без вмісту хлору.

Компанія 17 років працює на ринку. Весь цей час інтенсивно розвивається, запускає нові виробничі потужності. Випускає тукосуміші і гранульовані азотно-фосфорно-калійні добрива з різними мікроелементами в одній гранулі під брендом «U-Phos». Заводи компанії розташовані в Рівненській і Дніпропетровській областях. Філії працюють на всій території України.

У 2015-му добриво NPK 15:15:15 «УкрТехноФос» стало переможцем Всеукраїнського конкурсу якості продукції «100 кращих товарів України».

У компанії є власні представництва в Німеччині, Індії, ОАЕ, Канаді. Крім випуску добрив, «Укртехнофос» займається виробництвом і експортом сільгосппродукції.

№8 ТОВ «Мінерал-груп»

Рік заснування: 2011

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 5,5*

Виручка, млн грн: 20–50*

Асортимент добрив: гранульоване азотно-сірчане добриво

«Мінерал-груп» займається переважно виробництвом добрив, зокрема гранульованих азотно-сірчаних. Крім того, згідно з Єдиним державним реєстром юридичних осіб, має ліцензії як на оптову, так і на роздрібну торгівлю зерном, тютюном, насінням, кормами для тварин. А також сільгосптехнікою і хімією. У компанії працює близько 30 працівників.

№9 ТОВ «Смілянська агрохімічна компанія»

Рік заснування: 2013

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 5,4*

Виручка, млн грн: 10–25*

Асортимент добрив: карбамідно-аміачні суміші (КАС), незамерзаючі, з низьким вмістом вільного аміаку, збагачені макро- і мікроелементами; рідкі комплексні добрива, повністю розчинні, збагачені фізіологічно активними речовинами, мікроелементами

САХК — одна з наймолодших українських компаній з виробництва рідких комплексних добрив та карбамідно-аміачних сумішей. Була створена у 2013 році. В роботі орієнтується переважно на оптового покупця всередині країни.

Місцеве населення Сміли вельми негативно відгукується про діяльність САХК, регулярно фіксуючи порушення санітарних норм і факти забруднення навколишнього середовища. Після неодноразових перевірок Держсанепідемслужби, організованих під тиском громадськості, компанії була видана рекомендація перенести виробництво добрив зі Сміли в інше місце.

№10 ТОВ «Інфоазот»

Рік заснування: 1992

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 5*

Виручка, млн грн: 10–25*

Асортимент добрив: аміачні розчини

«Інфоазот» виробляє і продає рідкий аміак і аміачну воду. Свою продукцію позиціонує як потужний засіб регуляції складу ґрунтового «мікронаселення» і в той же час найдешевше добриво.

Фахівці компанії надають консультації аграріям за обсягами, концентрацією та періодичністю внесення рідкого аміаку і аміачної води. У «Інфоазота» в Черкаській області є два власних спеціалізованих склади місткістю 1000 кубометрів і пропускною спроможністю 150 т на добу кожен. Це дозволяє компанії надавати послуги зі зберігання і перевалки рідкого аміаку.

№11 ТОВ «МП «МБР»

Рік заснування: 1998

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 4,5*

Виручка, млн грн: 20–50*

Асортимент добрив: композиційні органо-мінеральні рідкі добрива з різними комбінаціями мікроелементів і стимуляторів, таких як цинк, марганець, залізо, мідь, бор

Підприємство з романтичною назвою «Майбутнє будемо разом» 25 років тому створило подружжя Мельниковичів. МБР розташоване в столичному регіоні. Випускає композиційні рідкі органо-мінеральні добрива для позакореневого підживлення під торговою маркою «ДоброДІЙ». У МБР наголошують, що свої добрива створюють на основі розробок українських вчених і з використанням української сировини. Одна з фішок цих добрив (як і усіх рідких) полягає в тому, що вносити їх можна одночасно із засобами захисту рослин. У серпні 2017 року продукція МБР за результатами незалежного аудиту отримала сертифікат міжнародного стандарту ISO 9001.

№12 ТОВ «Орій»

Рік заснування: 1995

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 4,5*

Виручка, млн грн: 25–50*

Асортимент добрив: органо-мінеральні добрива, комплексні мінеральні мікродобрива рослинного походження (на основі золи

соняшника, що містять калій, кальцій, фосфор, магній, сірку, мікроелементи: залізо, бор, цинк, мідь, марганець, хром, молібден, кобальт), сульфат амонію

У 1995 році два підприємця Олександр Колісниченко і Вальдас Юренас запатентували спосіб отримання органо-мінерального добрива з рослинних компонентів. Акцент зробили на комплексність та екологічну чистоту. Головною діючою речовиною в їх добриві за відсутності хлору та азоту став калій.

Паралельно підприємці створили компанію «Орій», яка і зайнялася випуском готової продукції. Добрива під брендами «Екоплант» і «Екоплант-гумі» Колісниченко і Юренас почали поставляти на ринок України, а згодом і до Європейського Союзу. Сьогодні в компанії працює більше 50 осіб. Є власне представництво у Литві.

№13 ТОВ «Агрохімпак»

Рік заснування: 2003

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 2,5*

Виручка, млн грн: 25–50*

Асортимент добрив: мінеральні добрива, органічні добрива, тукоsumіші

Компанія створена в 2003 році підприємцем Ігорем Лепехою та його сином Максимом. Спеціалізується на випуску добрив, пестицидів і супутніх товарів від садової побілки до препаратів для відлякування тварин. Всього у компанії близько 20 торгових марок. Зокрема: Bingo, Bug, Jiffy, «Блок», «Садко», «Стимовіт» та інші.

У своїй діяльності «Агрохімпак» орієнтується переважно на роздрібного споживача. Компанія неодноразово була нагороджена золотою медаллю за вагомий внесок у розвиток аграрного сектору України в номінації «найкращі добрива для приватного сектору». У компанії працює близько 60 працівників.

№14 ТОВ ГК «Ярило»

Рік заснування: 2013

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 1,2*

Виручка, млн грн: 20–30*

Власник: Олена Сурменко

Асортимент добрив: рідкі NPK, гумінові препарати (добрива антистресової дії), комплексні хелатні добрива

ГК «Ярило» — одна з наймолодших компаній серед виробників добрив. Працює на ринку всього 4 роки. Крім випуску рідких комплексних добрив спеціалізується на розробці й виробництві мікродобрив. Для своєї продукції використовує сировину європейських виробників. Готові добрива постачає на ринок під брендом «Ярило».

З усього асортименту компанії, що налічує 22 позиції, найбільший попит у 2015–2016 рр. у сільгосптоваровиробників мали стимулятор проростання насіння й стимулятор росту молодого листя.

Найближчим часом компанія планує почати експортувати свою продукцію, зокрема й на європейські ринки.

№15 ТОВ Фірма «Цеоліт»

Рік заснування: 1992

Обсяг виробництва у 2016 році, тис. т: 0,5*

Виручка, млн грн: 10–25*

Власник: Валентин Щоткін

Асортимент добрив: універсальні рідкі комплексні добрива

Фірма «Цеоліт» працює на ринку вже чверть століття. Спеціалізується на випуску рідких комплексних добрив на основі хелатів, мікроелементів і органічних кислот. Асортимент «Цеоліту» налічує понад 100 найменувань добрив для відкритого й захищеного ґрунтів, призначених як для позакореневого підживлення, так і для основного внесення.

Продукція «Цеоліту» позиціонується як товар з оптимальним поєднанням ціни та якості. Компанія є клієнтоорієнтованою й розробляє індивідуальну технологію внесення добрив для кожного господарства.

У 2015-му фірма «Цеоліт» стала лідером хімічної галузі серед підприємств Київської області.

[Source: <https://landlord.ua/rejtingi/pozhivne-seredovishhe-15-naybilshih-ukrayinskih-virobnikiv-mineralnih-dobriv>]

Тема 4

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДІВ З
ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ СІВОЗМІН

Основним методом визначення ефективності сівозмін є польові стаціонарні дослідження з повними ротаціями. Окремі завдання, які доповнюють стаціонарні дослідження можна вирішувати у тимчасових дослідках.

Наприклад, дослідження окремих попередників, ланок сівозмін, ролі окремих видів добрив, строків збирання парозаймаючих культур, сортових посівів, способів обробітку ґрунту тощо.

Після написання програми дослідження, зрівняльного посіву, знімання рельєфу і складання карти ґрунтів дослідної ділянки, розміщення варіантів проводять систематичним або рендомізованим методом залежно від мети дослідження та умов його проведення. Сівозміна має бути розгорнута в часі й на території всіма полями одночасно для того, щоб кожен рік для всіх культур одержувати врожайні дані та проводити відповідні спостереження. Небажаним є освоєння стаціонарного дослідження одним або двома полями, що значно подовжує період освоєння сівозміни і в подальшому веденні дослідження створює серйозні труднощі у порівнянні дослідних даних з кожної культури, одержаних у різних полях сівозміни.

Повторення у дослідках повинно бути 3–4-разове, розмір облікової ділянки встановлюється залежно від мікрорельєфу і ґрунтових умов та застосування механізації, але вона має бути не менше 100 м² і не більше 240, в окремих випадках допускається 40–50 м². Збільшення розмірів дослідних ділянок понад встановлені вище, призводить до зниження точності дослідження, ускладнює вибір дослідної площі у цілому та проведення супутніх спостережень. Для досягнення більшої точності дослідження краще збільшити число повторень. Сівбу проводять сортами і гібридами сільськогосподарських культур, занесеними до Державного реєстру за своєчасного введення у дослід нових високоврожайних сортів.

Облік урожаю здійснюють методом суцільного зважування основної та побічної продукції з усієї облікової площі ділянки з доведенням продукції до встановлених кондицій і переведенням в суху речовину.

Результати дослідження підлягають математичному аналізу. За складання програми дослідження для виявлення впливу окремих

чинників, які передбачають досліджувати в групах варіантів, слід дотримуватись технологічних вимог вирощування сільськогосподарських культур. Визначення ефективності розміщення сільськогосподарських культур і парів у сівозмiнах передбачає розв'язання таких завдань:

оцінки ролі парів чорних і сидеральних, а також парів, зайнятих травами багаторічними, бобовими однорічними культурами за раціонального використання ґрунтів з підвищенням рівня родючості;

– встановлення впливу попередників та місця культур у сівозмiнах на врожай і його якість, виявлення сумісності сільськогосподарських культур;

– визначення місця проміжних (післяжнивних і післяукісних), підсівних культур і сумішок бобових та злакових культур;

– виявлення впливу набору і чергування культур на забур'яненість, розвиток шкідників та хвороб рослин.

Встановлення переваг окремих видів і ланок сівозмiн у боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами посівів особливо важливе й актуальне для ведення господарства на біологічній основі, тобто за повної відмови від застосування будь-яких агрохімікатів. Ці завдання потрібно виконувати у тривалих дослідках у ротаціях сівозмiн і тимчасових дослідках у ланках сівозмiн.

Система удобрення сільськогосподарських культур і обробіток ґрунту у сівозмiнах. Для визначення ефективності сівозмiн слід застосовувати загальноприйнятту систему обробітку ґрунту і систему застосування органічних та мінеральних добрив, а також впроваджувати для контролю варіанти без удобрення сільськогосподарських культур та варіанти з оранкою. Поряд з цим потрібно впроваджувати дублюючі варіанти сівозмiн із застосуванням, як добрива, побічної продукції культур, а також варіанти з підвищеними дозами органічних і, особливо, мінеральних добрив, новими прогресивними заходами обробітку ґрунту порівняно із звичайною оранкою, досліджуючи їхній вплив на формування ролі попередників та визначення місця сільськогосподарських культур у сівозмiнах.

Визначення рівня родючості ґрунту. Основні показники рівня родючості ґрунту за різного набору та чергування культур у сівозмiнах змінюються поступово і в таких величинах, які іноді не виходять за межі випадкових змін,

пов'язаних із природною строкатістю ґрунту. Тому попередньою умовою одержання достовірних експериментальних даних є правильне розміщення стаціонарного дослідження – на однаковій, типовій для ґрунтово-кліматичної зони відміні ґрунту з однаковим рівнем його окультурення.

Перед проведенням ґрунтових досліджень потрібно зробити план ґрунтів. Ґрунтові розрізи потрібно робити по краях дослідного поля або на достатньо широких (5–6 м) захисних смугах між повтореннями дослідження для того, щоб не пошкодити облікових площ дослідних ділянок.

Більшість елементів родючості ґрунту, маючи свою природну динаміку, змінюється як у просторі, так і в часі. Тому, за проведення досліджень у тривалому досліді необхідно здійснити, насамперед, відбирання зразків ґрунту для фіксації вихідного стану рівня його родючості. Це надає можливості згодом виявити його зміни у тому чи іншому варіанті дослідження як у порівнянні з контролем, так і у відношенні до вихідного стану. Змішані зразки ґрунту для фіксації вихідного стану родючості, як правило, відбирають з орного та підорного шарів (із 6–10 точок у кожній ділянці) у всіх варіантах сівозмін у двох кращих за рельєфом і 3-4 повтореннях дослідження.

У основних варіантах дослідження, де проводитимуть дослідження балансу гумусу і основних елементів живлення рослин, вихідні зразки слід відбирати пошарово до глибини одного метра через кожні 10–20 см. Зразки для фіксації вихідного стану родючості відбирають з достатнім запасом вагою 1.5–2.0 кг і зберігають у сухому місці до закінчення дослідження для того, щоб у будь-який час можна було зробити повторні або додаткові аналізи, потреба в яких може виникнути у процесі ведення дослідження.

Програма і методика визначення рівня родючості ґрунту в стаціонарному досліді значною мірою визначається програмою та схемою самого дослідження, хоча в окремих випадках ці дослідження можуть носити самостійний характер.

Найбільш важливі завдання визначення ефективності сівозмін за дослідженнями рівня родючості ґрунту:

- визначення ефективності різних попередників основних сільськогосподарських культур;
- дослідження продуктивності сівозмінних ланок і у цілому сівозмін з парами чорними та зайнятими у Степу та південній частині

Лісостепу, з парами сидеральними та зайнятими у центральному і північному Лісостепу та Поліссі;

- виявлення впливу трав однорічних і багаторічних на урожайність сільськогосподарських культур сівозміни;
- дослідження продуктивності сівозміни за різного насичення зерновими, просапними і бобовими культурами суцільного посіву та різних систем застосування органічних та мінеральних добрив;
- визначення ефективності проміжних культур;
- дослідження продуктивності культур за їхнього беззмінного вирощування.

У програмі цих досліджень необхідно передбачити визначення таких основних показників: запаси продуктивної вологи в ґрунті; баланс вологи у посівах окремих сільськогосподарських культур та у цілому в сівозміні; вміст рухомих форм елементів живлення рослин у ґрунті; баланс основних елементів живлення рослин у сівозміні; кількість кореневих і післяжнивних решток, що залишаються в ґрунті після збирання культур; вміст загального азоту та гумусу в ґрунті; щільність і водопроникність ґрунту; основні фізико-хімічні та біохімічні властивості ґрунту.

Вологість ґрунту, як об'єктивний елемент його родючості, потрібно досліджувати в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, проте це завдання набуває особливо важливого значення у дослідках, які закладено в умовах нестійкого та недостатнього зволоження. Визначення запасів вологи в ґрунті є обов'язковим для визначення ефективності різних попередників основних сільськогосподарських культур, продуктивності сівозмінних ланок і у цілому сівозмін з паром чорним та зайнятим, а також ефективності проміжних культур. Зразки ґрунту для цього необхідно відбирати до глибини 1–2 м залежно від наявності у сівозміні культур, які використовують вологу з різних за глибиною шарів ґрунту. Визначення запасів вологи в ґрунті потрібно проводити у всіх полях сівозміни у посівах всіх сільськогосподарських культур.

Систематичні тривалі визначення вологості ґрунту у сівозміні у посівах всіх сільськогосподарських культур сівозміни за одночасного обліку кількості атмосферних опадів дають можливість дослідити: нагромадження вологи в осінньо-зимовий період після різних попередників;

вологозабезпеченість різних культур у сівозміні;
особливості використання вологи різними культурами протягом вегетаційного періоду;

залишкові запаси вологи в ґрунті після збирання культур;

сумарні витрати вологи різними культурами сівозміни для створення одиниці врожаю сухої речовини (коефіцієнт водоспоживання). На основі цих спостережень можна визначити баланс вологи у посівах окремих культур і у цілому в сівозміні.

Вміст рухомих форм елементів живлення рослин (азот, фосфор, калій) у ґрунті необхідно визначати для дослідження різних попередників, парів сидеральних і зайнятих, проміжних культур тощо. Рухомі форми фосфору і калію визначають в орному та підорному шарах ґрунту. Нітратний азот разом з вологою легко мігрує у профілі ґрунту, тому в окремих випадках, як за визначення вмісту поживних речовин у ґрунті у посівах пшениці озимої після парів чистих та зайнятих, його доцільно визначати і в більш глибоких шарах ґрунту до 1.0–1.5 м. Враховуючи просторову строкатість, вміст рухомих форм елементів живлення рослин визначають у змішаних зразках ґрунту, відібраних із 6–8 точок кожної ділянки. Поряд з нітратами рекомендується визначати нітрифікаційну здатність ґрунту.

Для повного уявлення про поживний режим ґрунту, зокрема вплив на нього попередників чи інших сівозмінних чинників, доцільно одночасно визначати поживні речовини як у посівах сільськогосподарських культур, так і у спеціально виділених полях пару. Необхідно досліджувати його в динаміці, тобто проводити багаторазові визначення протягом вегетаційного періоду року та після його закінчення, враховуючи за цього наявність або відсутність рослин.

Визначення балансу елементів живлення рослин необхідно проводити не менше, ніж у двох найтипівіших для будь-якої місцевості сівозмінах. Дослідження краще проводити у декількох сівозмінах, які значно відрізняються між собою насиченням сільськогосподарськими культурами, а також системами і дозами застосування добрив. У кожній сівозміні потрібно проводити систематичний облік фактичної кількості елементів живлення, які надходять у ґрунт з добривами, насінням, атмосферними опадами і виносяться з нього урожаєм сільськогосподарських культур, за рахунок вимивання тощо. На початку та в кінці ротації сівозміни у

всіх полях визначають загальний вміст елементів живлення в орному та підорному шарах ґрунту.

Кількість корневих та післяжнивних решток, які залишаються в ґрунті після збирання культур, а також їхній хімічний склад потрібно визначати як для виявлення ефективності попередників, трав однорічних та багаторічних, проміжних культур, так і у цілому в сівозміні для дослідження балансу гумусу і елементів живлення у ґрунті. З тієї причини, що корені рослин у кінці вегетації частково відмирають і їх важко відокремити від напіврозкладених решток попередніх культур, відбирати рослинні рештки потрібно за 2–3 тижні до повного дозрівання рослин.

Визначення загального вмісту гумусу і азоту в ґрунті, щільності ґрунту, потрібно проводити в окремих варіантах різних типів сівозмін, а також для визначення ефективності трав однорічних та багаторічних, сівозмінних ланок з парами чорними і зайнятими, проміжними культурами.

Із фізико–хімічних властивостей ґрунту заслуговують на увагу такі показники: рН, кислотність гідролітична і обмінна, сума увібраних основ. Ці властивості за впливу сівозмінного фактору змінюються дуже повільно, тому визначати їх потрібно на початку та в кінці ротації сівозміни.

Дослідження сумісності культур у багатофакторних дослідах слід проводити за допомогою методів алелопатії, гельмінтології та мікробіології.

Визначення біологічних властивостей ґрунту потрібно проводити в орному шарі ґрунту в окремих полях або ланках сівозміни. Крім визначення зазначених показників родючості, для дослідження балансу елементів живлення рослин у різних типах і видах сівозмін та у багатофакторних дослідах, необхідно проводити додаткові дослідження з використання інших методів, зокрема: лізиметричні – для визначення втрат азоту та інших елементів від вимивання з кореневмісного шару ґрунту і дослідження кругообігу речовин у системі ґрунт–добриво–рослина, лабораторні, лабораторно–польові та вегетаційні досліди для встановлення параметрів біологічної фіксації атмосферного азоту, газоподібних втрат азоту з добрив і ґрунту, коефіцієнтів використання поживних елементів добрив культурами сівозміни.

Якість продукції. Сучасні ринкові умови вимагають виробництва конкурентоздатної продукції, яка повинна відповідати

міжнародним стандартам якості. Крім збільшення та стабілізації виробництва сільськогосподарської продукції, велику увагу потрібно приділяти її якості.

Тому, за дослідження сівозмін, визначення і оцінка якості продукції усіх культур є обов'язковими, яку потрібно проводити за нижченаведеними показниками.

Для пшениці озимої – вага тисячі зерен, натура, скловидність, білок (протеїн), клейковина u1090 та її якість (сира, суха, розтяжність), сила борошна, об'єм хліба та інші технологічні показники.

Для жита озимого – вага тисячі зерен, натура, білок (протеїн), крохмаль, зольність.

Для кукурудзи – вага тисячі зерен, протеїн, білок, олія, крохмаль, а в зеленій масі – суха речовина, протеїн, клітковина.

Для бобових культур – протеїн, білок, олія, а в зеленій масі – суха речовина, протеїн, каротин, клітковина.

Для гречки – вага тисячі зерен, вихід ядра, білок, олія.

Для буряків цукрових – суха речовина, цукристість, азот шкідливий.

Для картоплі – суха речовина, крохмаль, протеїн, аскорбінова кислота, смакові якості.

Для насіння соняшника – олія.

Для льону–довгунця – вихід довгого і короткого волокна, міцність, тонкість, м'якість, еластичність, довжина, стрічковість пряжі, хімічний склад волокна (пектини, пентозами, дубильні речовини, зола).

Для конюшини, люцерни, еспарцету, кормових культур – суха речовина, протеїн, каротин, клітковина, зола.

Дуже важливо в окремих варіантах різних типів і видів сівозмін, а також за поглибленого дослідження родючості ґрунту (балансу вологи, балансу елементів живлення тощо), визначати основні показники якості продукції усіх культур і загальний вихід білка, протеїну, цукру, крохмалю та олії в сівозміні.

Основною метою за визначення продуктивності, економічної та енергетичної ефективності сівозмін є виявлення найбільш ефективних і перспективних їх типів та видів. Дослідження проводять у тривалих стаціонарних дослідах за розміщення повних ротацій сівозмін. У результаті досліджень потрібно встановити:

- найбільш ефективну структуру посівних площ різних сільськогосподарських культур у сівозмінах;
- рівень родючості ґрунту, урожайність і продуктивність сільськогосподарських культур;
- продуктивність сівозмін за виходом з 1 га ріллі зерна, у тому числі продовольчого й фуражного, насіння, коренеплодів буряків цукрових, бульб картоплі, зернових, кормових, кормопротейнових одиниць та перетравного протеїну;
- економічну, енергетичну та екологічну ефективність сівозмін.

Продуктивність сівозмін визначають переведенням основної та побічної продукції разом у зернові, кормові, кормопротейнові одиниці та перетравний протеїн. У кормові одиниці не переводять продукцію льону–довгунця і соняшника, їхню ефективність визначають виходом основної продукції з 1 га сівозмінної площі. У спеціальних сівозмінах (овочевих, рисових, тютюнових та ін.) продуктивність визначають за виходом основної продукції.

Економічну ефективність сівозмін визначають у грошовому виразі за такими показниками: вартість валової продукції, загальні витрати на виробництво продукції, собівартість продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності у процентному відношенні. З метою визначення порівняльної економічної оцінки сівозмін в основі розрахунків потрібно застосовувати прямі витрати за технологічними картам кожної культури і закупівельні ціни на сільськогосподарську продукцію, які діють на теперішній час.

З урахуванням основних вимог енергетичного методу порівняльної оцінки сівозмін слід визначати структуру витрат за окремими технологічними заходами і проводити порівняння їхньої енергетичної ефективності. Для цього енергетичні ресурси, використані у дослідному процесі, розподіляють за статтями:

- уречевлені витрати на енергетичні ресурси різного походження (промислові та сільськогосподарські), у тому числі трактори, сільськогосподарські машини та знаряддя для обробітку ґрунту, органічні та мінеральні добрива, меліоруючі речовини (вапно, фосфогіпс), посівний матеріал та їхнє застосування.
- прямі витрати на енергоносії у вигляді палива і паливно–мастильних матеріалів для машин та механізмів;
- енерговитрати на трудові ресурси для оплати праці робіт, передбачених типовими технологічними картами.

Далі визначають співвідношення витрат у абсолютному виразі (МДж/га), проводять загальну оцінку потоку антропогенної енергії за весь ротаційний період різних сівозмін. Капітальні витрати енергії на внесення гною і хімічну меліорацію відносять до першого–п'ятого років їхньої післядії у пропорціях 50, 20, 15, 10 і 5% від загальної вартості. З аналізу структури витрат видно, якою мірою рівень інтенсифікації сівозмінного чинника впливає на величину і характер трансформації потоків енергії в агроєкосистемі.

Важливе методичне значення для визначення ефективності сівозмін має ведення документації у стаціонарних дослідках. Одночасне та чітке відображення результатів досліджень у журналах і таблицях загальноприйнятого зразка значно полегшує аналіз та узагальнення дослідного матеріалу за зонами, в яких здійснюють свою діяльність дослідні установи. У кожному стаціонарному досліді рекомендується складати програму з відображенням сучасного стану вирішення проблем, наукового обґрунтування доцільності її виконання та фінансові показники. До програми потрібно додати великомасштабну карту ґрунтів дослідного поля та графічне розміщення варіантів досліду. Невід'ємним елементом документації є книга розміщення культур і обліку врожаю у стаціонарному досліді з визначення ефективності сівозмін. У книзі потрібно показати схему рельєфу і карти ґрунтів дослідної ділянки, схему розміщення ділянок, повторень і варіантів досліду, схеми сівозмін, систему застосування добрив, обробітку ґрунту, які затверджені програмою досліджень. Щорічно книгу потрібно заповнювати з початку закладання досліду за всіма його варіантами і фактичними посівами сільськогосподарських культур у сівозмінах. Результати лабораторних досліджень з визначення родючості ґрунту, якості продукції потрібно фіксувати у журналах і ретельно зберігати.

Дослід із сівозмінами не обмежуються тільки вивченням ефективності розміщення окремих культур, як це можна спостерігати у тимчасових дослідках.

У стаціонарних дослідках із сівозмінами об'єктами досліджень є окремі сівозмінні ланки або цілі сівозміни.

В районах, де провідною культурою польової сівозміни є озима пшениця, загальна схема сівозмінної ланки буде такою: попередник озимої пшениці – озима пшениця – наступна культура. Якщо в досліді планують вивчити ефективність використання різних попередників для озимої пшениці, а після неї в усіх варіантах будуть

вирощувати цукрові буряки, то в схемі досліду буде стільки варіантів, скільки попередників взято для озимої пшениці. Наприклад, якщо озиму пшеницю і наступні за нею цукрові буряки у лісостеповій зоні розміщують після багаторічних трав на один укіс, озимих і ярих на зелений корм, гороху, кукурудзи на силос, гречки тощо, то схема досліду з вивчення сівозмінних ланок буде такою:

- 1) ланка з багаторічними травами;
- 2) » з парозаймаючими культурами;
- 3) » з горохом;
- 4) » з кукурудзою на силос;
- 5) » з гречкою;
- 6) » з іншими попередниками озимої пшениці.

Якщо в сівозмінних ланках перші дві культури однакові, то в схемі досліду варіант називають за заключною культурою, наприклад:

- 1) ланка з кукурудзою;
- 2) » з цукровими буряками;
- 3) » з картоплею;
- 4) » з соняшником;
- 5) » з іншою заключною культурою.

У досліді можна також вивчати сівозмінні ланки, які розрізняються двома або трьома культурами, набір яких у різних природноекономічних зонах буде неоднаковим. Наприклад, у лісостеповій зоні схема досліду з двома різними культурами може мати такі варіанти:

- 1) горох–озима пшениця–цукрові буряки;
- 2) горох–ячмінь–кукурудза;
- 3) горох–кукурудза–гречка;
- 4) горох–картопля–соняшник.

Схема досліду, варіанти якого розрізняються між собою трьома культурами сівозмінної ланки, може мати такий вигляд;

- 1) горох–озима пшениця–цукрові буряки;
- 2) ячмінь–картопля–соя;
- 3) овес–картопля–соняшник;
- 4) кукурудза–кукурудза–кукурудза.

При вивченні продуктивності цілих сівозмін схема досліду має передбачати: використання парозаймаючої культури чи чистого пару, наявність чи відсутність багаторічних трав, частку провідних культур.

У першому випадку в схему досліду включають варіанти сівозмін, які розрізняються тільки одним умовним паровим полем.

Програма досліджень залежить від того, що є об'єктом досліджень у стаціонарних дослідах із сівозмінами – окремі сівозмінні ланки чи цілі сівозміни.

У дослідах із сівозмінними ланками можна обмежитись такими самими дослідженнями, як і в дослідах з попередниками. Додатково лише планують визначення продуктивності сівозмінних ланок за такими загальноприйнятими показниками як вихід продукції на 1 га, вираженої в абсолютних величинах (зерно, коренеплоди тощо), а також у зернових, кормових і кормопротейінових одиницях. Останнім часом всю продукцію, одержану в сівозмінних ланках, рекомендується виражати відповідно до світових стандартів у калоріях чи джоулях.

Дослідження, які проводять у дослідах з попередниками і сівозмінними ланками, можна проводити і в дослідах з вивчення сівозмін. Водночас у тривалих стаціонарних дослідах із сівозмінами можна вивчити і питання, які не можна дослідити у короткотермінових дослідах. Це, наприклад, питання про зміну окремих елементів родючості ґрунту за одну чи кілька ротацій дослідних сівозмін. Щоб розкрити суть даної проблеми, дослідник у програмі досліджень повинен запланувати таке:

дослідити вміст окремих елементів живлення в кореневмісному шарі в динаміці – на початку і наприкінці ротації і на основі цього провести балансові розрахунки елементів живлення за ротацію окремих варіантів сівозмін;

визначити баланс гумусу в ґрунті за ротацію сівозмін; дослідити вплив окремих сівозмін на зміни основних показників фізичного стану орного шару ґрунту (щільність, структурність, водостійкість структури);

вивчити зміни засміченості ґрунту органами розмноження бур'янів за ротацію сівозмін різної конструкції; оцінити сівозміни за їх здатністю забезпечити охорону ґрунту від ерозії, запобігати нагромадженню збудників найбільш злісних хвороб і шкідників.

.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Аграрний сектор України на шляху до Євроінтеграції : монографія / М. Бетлій та ін. ; за ред. О. М. Бородіної. Ужгород : ІВА, 2006. 496 с.
2. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично - нормативне забезпечення) / за ред. В. П. Патики, О. Г. Тараріко. Київ : МАП, 2002. 295 с.
3. Бараннік В.О. Моделювання і прогнозування стану довкілля : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2007. 85 с.
4. Гаркавенко С. С. Маркетинг : підручник. 5-те вид., доп. Київ : Лібра, 2007. 720 с.
5. Данилко В. К., Тарасович Л. В. Агрохімічний сервіс: реалії та перспективи : монографія. Житомир : ЖДТУ, 2012. 251 с.
6. Данилко В. К., Тарасович Л. В. Агрохімічний сервіс: реалії та перспективи : монографія. Житомир : ЖДТУ, 2012. 256 с.
7. Економіка і організація аграрного сервісу / П. О. Мосіюк та ін. ; за ред. П. О. Мосіюка. Київ : ІАЕ УААН, 2001. 345 с
8. Земельне право : підручник / О. І. Баїк та ін. ; за ред. О. І. Баїк. Львів : Навчально-науковий Інститут права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», 2021. 385 с. URL:
https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4349/1/14.09.2021_ЗЕМЕЛЬНЕ%20ПРАВО_ДО%20ДРУКУ.pdf.
9. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив. Київ : Вища школа, 2002. 317 с.
10. Філон В.І. Агрохімсервіс : монографія. Харків : Нова Прінт, 2022. 252 с.

Для Нотаток

Навчальне видання

АГРОХІМІЧНИЙ СЕРВІС

Методичні рекомендації

Укладачі:

Федорчук Михайло Іванович

Письменний Олег Володимирович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,0

Тираж 15 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54029, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.