

У К Р А І Н А
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

А Г Р О Н О М І Ч Н А Х І М І Я

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
І ЗАВДАННЯ ДЛЯ КУРСОВИХ РОБІТ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
7.130101 – "АГРОХІМІЯ І ҐРУНТОЗНАВСТВО"
ТА 7.070801 – "ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА"**

**КИЇВ
2002**

УДК 631.8 : 378.021

Викладено програмні питання та методичні вказівки до вивчення дисципліни "Агрономічна хімія" і рекомендовано теми та питання курсових робіт для студентів із спеціальностей 7.130101 (Агрохімія і ґрунтознавство) та 7.070801 (Екологія та охорона навколишнього середовища).

Рекомендовано методичною комісією факультету агрохімії і ґрунтознавства Національного аграрного університету

Укладачі: М.М. Городній, І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний

Рецензенти: О.П. Кротінов, Н.Я. Яригіна

Навчальне видання

А Г Р О Н О М І Ч Н А Х І М І Я

Методичні вказівки до вивчення дисципліни
і завдання для курсових робіт для студентів
із спеціальностей 7.130101 – "Агрохімія і ґрунтознавство"
та 7.070801 – "Екологія та охорона навколишнього середовища"

Укладачі: ГОРОДНІЙ Микола Михайлович,
МАРЧУК Ілля Устимович,
МАКАРЕНКО Віктор Михайлович,
РОЗСТАЛЬНИЙ Василь Євтихійович

Відповідальний за випуск зав. вид. центром А.П. Колесніков

Редактор О.М. Кирик

Підписано до друку Формат 60×84 ¹/₁₆.

Ум. друк. арк. 2,4. Обл.-вид. арк. 2,6.

Наклад 200 пр. Замов. № 210

Видавничий центр НАУ.

03041. Київ-41, Героїв оборони, 15.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрохімія / М.М. Городній, А.Г. Сердюк та ін.; За ред. М.М. Городнього. - К., Вища школа, 1955.-500 с.
2. Агрохімічний аналіз: Практикум / М.М. Городній, В.А. Копілевич, А.Г. Сердюк та ін. - К.: Вища школа, 1955.- 364 с.
3. Агрохимия / Под ред. Б.А. Ягодина.- М.: Агропромиздат, 1989.- 458 с.
4. Городній М.М., Шикула М.К., Гудков І.М. Агроєкологія / За ред. М.М. Городнього. - К.: Вища школа, 1993.- 367 с.
5. Власюк П.А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. - К.: Наукова думка, 1969.-346 с.
6. Довідник з агрохімічного та агроєкологічного стану ґрунтів України / За ред. Б.С. Носка. - К.: Урожай, 1994.-463 с.
7. Довідник працівника агрохімслужби / За ред. Б.С. Носка. - К.: Урожай, 1986. – 238 с.
8. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур / За ред. П.О. Дмитренка. - К.: Урожай, 1975.-248 с.
9. Лисовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.Н. Система применения удобрений. - К.: Вища школа, 1989.
10. Лисовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. К.: НАУ, 2001- 478 с.
11. Лаврентович Д.И. Удобрения и качество растениеводческой продукции. - К.: Вища школа, 1985- 329 с.
12. Панников В.Д., Мвинев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – М.: Колос, 1977- 286 с.
12. Шикула М.К., Гнатенко О.Ф. та ін. Охорона ґрунтів / За ред. М.К. Шикули – К.:Знання, 2001.-362 с.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Навчальною програмою з курсу "Агрономічна хімія" передбачено виконання студентами курсової роботи, яка вкючає п'ять питань. Курсові роботи містять у собі питання з різних розділів навчального курсу. Виконується курсова робота тільки після вивчення всіх розділів дисципліни і є показником якості засвоєння програмного матеріалу та самостійного його аналізу, спираючись на джерела літератури, матеріали науково-виробничих установ і господарств різної форми власності.

Під час виконання курсової роботи студент повинен користуватись як основною, так і додатковою рекомендованою літературою, яка наведена після кожного розділу навчальної програми. Не допускається списування з підручників або інших джерел. Механічне переписування, без глибокого осмислення і аналізу, знижує навчальну цінність виконаних робіт. Студент повинен намагатись розкрити сутність питань, з урахуванням методичних порад у кожному з розділів курсової роботи.

Загальний обсяг курсової роботи повинен бути не менше 25-30 сторінок стандартних аркушів. Відповіді на питання слід викладати коротко, чітко і конкретно. В них окремі питання необхідно обов'язково висвітлювати особисті спостереження або участь в окремих роботах. Курсова робота має бути виконана акуратно, грамотно, без скорочення слів. Сторінки робіт та питання нумеруються. Кожна курсова робота повинна включати титульну сторінку, зміст, вступ, п'ять розділів, висновки, список використаної літератури. В роботі бажано наводити схеми, графіки, діаграми і розрахункові елементи. Тему курсової роботи викладач видає індивідуально кожному студенту під час проведення інструктажу.

Курсові роботи, які виконані з урахуванням викладених вище вимог, допускаються до захисту керівником від кафедри перед комісією, яку назначає кафедра. Якщо робота повертається на доопрацювання, необхідно виконати всі зауваження викладача і повернути на повторне рецензування.

ВСТУП

Значення хімізації землеробства для прискорення науково-технічного прогресу та інтенсифікації сільського господарства.

Стан і перспективи виробництва та застосування мінеральних добрив; виготовлення та використання місцевих добрив.

Значення мінеральних та органічних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур, поліпшення родючості ґрунту. Залежність дії добрив від ґрунтово-кліматичних умов та технології вирощування культур.

Предмет і методи агрохімії, взаємозв'язок її з іншими агрономічними та біологічними науками.

Агрохімія як наукова основа хімізації землеробства. Розвиток системи агрохімічного обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні та інших країнах. Добрива та біологічна якість сільськогосподарської продукції. Економічна та агрохімічна ефективність використання добрив.

Історичний огляд розвитку агрохімії. Роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку вчення про живлення рослин і застосування добрив. Фізіолого-біохімічний та агрономічний напрям, створений академіком Д.М. Прянішніковим як основа розвитку агрохімії.

Теорія врожаю та закони агрохімії, їх використання в підвищенні ефективності добрив.

Методичні поради

Ефективне використання добрив можливе лише при глибокому розумінні найважливіших властивостей ґрунту і добрив, особливостей живлення сільськогосподарських культур, характеру взаємодії між ґрунтом, рослиною і добривом у конкретних екологічних умовах. Цими питаннями займається агрономічна хімія, яка є науковою основою хімізації сільського господарства та правильної організації агрохімічної служби.

Агрохімія вивчає склад і властивості ґрунтів у зв'язку з живленням рослин, особливості застосування добрив, засобів хімічної меліорації, ростових речовин, інгібіторів біологічних процесів та інші питання. Вона також вивчає характер хімічних та біологічних процесів, які протікають у ґрунті і рослинах.

Агрономічна хімія розробляє рекомендації щодо ефективного використання добрив з урахуванням їх властивостей, вмісту, розподілу та динаміки рухомих поживних речовин у ґрунті стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов.

При висвітленні матеріалів цього розділу необхідно визначити завдання, які поставлені урядом перед сільськогосподарською наукою. Особливу увагу звернути на завдання агрономічної хімії в зв'язку з хімізацією сільського господарства.

Необхідно глибоко розкрити значення засобів хімізації в підвищенні врожайності та поліпшенні якості сільськогосподарської продукції в різних ґрунтово-кліматичних умовах, підвищенні родючості ґрунтів. Вивчення цих питань повинно проводитись не лише на підставі даних, які є у навчальній літературі, але й обов'язково на основі матеріалів, що розміщені в періодичній.

Агрохімік-ґрунтознавець повинен добре знати історію розвитку агрохімії, роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку вчення про живлення рослин і застосування добрив. Студент повинен мати чітке уявлення про роль академіка Д.М. Прянишнікова та його школи в розвитку фізіолого-біохімічного та агрономічного напрямку в агрохімії.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 1 Місце і роль хімізації у виробництві сільськогосподарської продукції

1. Стан і перспективи виробництва і застосування мінеральних і органічних добрив в Україні.
2. Значення добрив у підвищенні врожайності та якості сільськогосподарських культур і поліпшенні родючості ґрунту.
3. Роль хімічних меліорантів у підвищенні продуктивності культур і поліпшенні фізико-хімічних властивостей ґрунту.
4. Агрохімічна та екологічна ефективність використання добрив.
5. Вплив засобів хімізації на екологічний стан довкілля.

Тема 2. Агрохімія як наукова основа хімізації

1. Місце і роль агрохімії серед сільськогосподарських наук.
2. Історичний огляд розвитку агрохімії.
3. Основні напрями наукових досліджень кафедри агрохімії і якості рослинницької продукції ім. О.І. Душечкіна.
4. Альтернативне землеробство і його роль в отриманні екологічно чистої продукції і збереження родючості ґрунтів.
5. Теорія врожаю і закони агрохімії та їх використання в підвищенні ефективності добрив.

Тема 64. Сапропель та його використання на добриво

1. Значення сапропелю в підвищенні родючості ґрунтів.
2. Групи сапропелей.
3. Склад сапропелей.
4. Технологія добування, приготування та внесення сапропелей.
5. Економічна ефективність сапропелю та гною.

Тема 65. Солома та використання її на добриво

1. Значення соломи для підвищення родючості ґрунтів.
2. Склад соломи.
3. Процеси мінералізації органічної речовини соломи в ґрунті.
4. Встановлення норм та способів внесення соломи.
5. Основні принципи раціонального використання органічних добрив.

Додаткова література

1. Биоконверсия в управлении агроэкосистемами / Под ред. М.М. Городнего – К., УкрИНТЭИ, 1996. – 232 с.
2. Васильев А.В., Филиппова Н.В. Справочник по органическим удобрениям. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 22 с.
3. Васильев В.А., Швец М.М. Применение бесподстильного навоза для удобрения. – М.: Колос. 1983. – 175 с.
4. Вермикультура : производство и использование / Под ред. академ. И.А. Мельника. – К., 1994. – 128 с.
5. Вишинский А.М. Органические удобрения и значение торфа в их накоплении. – К.: Урожай, 1965.- 348 с.
6. Вишинский О.М., Дмитренко П.О., Колоша І.Л. Добрива та їх використання / За ред. О.І. Душечкіна. – К.: Держ. видав. с.-г. літ. УРСР, 1955.-150 с.
7. Довбан К.И. Зеленое удобрение. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 207 с.
8. Єдиний агрохімічний службі 20 років. – К., - 1999. – 14 с.
9. Биоконверсия в управлении агроэкосистемами / Под ред. М.М. Городнего – К., УкрИНТЭИ., 1996. – 232 с.
10. Использование соломы как органического удобрения / под ред. Мишустин Е.Н. – М.: Наука. - 1980
11. Цуркан М.А. и др. Городские отходы и способы их утилизации. – Кишенев, 1989. – 134 с.

Тема 60. Виготовлення та застосування компостів

1. Матеріали, які використовуються для компостування.
2. Торфо-фекальні компости, їх виготовлення, склад та застосування.
3. Торфо-мінерально-аміачні компости, виготовлення, склад та застосування.
4. Компости з побутових відходів, їх склад та застосування.
5. Змішані компости (збірні), їх склад та застосування.

Тема 61. Пташиний послід та його використання

1. Вихід пташиного посліду від різної птиці.
2. Склад пташиного посліду.
3. Безпідстилковий пташиний послід.
4. Термічно висушений пташиний послід та його характеристика і зберігання.
5. Ефективність пташиного посліду.

Тема 62. Підстилковий пташиний послід та його використання

1. Види підстилкових матеріалів та їх характеристика.
2. Технологія отримання підстилкового посліду.
3. Компости з посліду.
4. Строки, способи та норми внесення підстилкового та безпідстилкового посліду.
5. Економічна, агрохімічна ефективність пташиного посліду.

Тема 63. Зелене добриво та його використання

1. Значення зеленого добрива для підвищення родючості ґрунтів.
2. Способи вирощування та використання сидератів.
3. Склад зелених добрив. Рослини, які вирощують на зелене добриво.
4. Процеси мінералізації органічної речовини зеленого добрива та доступність азоту, фосфору і калію.
5. Технологія застосування зеленого добрива та його ефективність.

РОЗДІЛ I. ХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИН, ЇХ ЖИВЛЕННЯ ТА МЕТОДИ ЙОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Хімічний склад рослин. Хімічні елементи необхідні рослинам. Вміст основних органічних речовин у рослинах. Основні макро- і мікроелементи та їх роль в живленні рослин. Відомості про речовини, які зумовлюють якість рослинницької продукції.

Вміст і співвідношення елементів живлення в рослинах: біологічний та господарський винос елементів живлення сільськогосподарськими культурами: поняття про кругообіг і баланас речовин у землеробстві.

Види живлення рослин. Позакореневе живлення, його суть і кінцеві продукти. Кореневе живлення, роль і основні процеси. Сучасні теорії про надходження елементів живлення в рослину. Відношення рослин до умов живлення в різні періоди вегетації, періодичність живлення.

Ґрунтова і рослинна діагностика, їх суть, види і значення в оптимізації живлення рослин при інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

Добрива як основний фактор регулювання живлення рослин. Класифікація добрив, їх зберігання, доставка і внесення. Агрономічні аспекти застосування висококонцентрованих добрив і їх вплив на живлення рослин. Строки та способи внесення добрив.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Висвітлення теми живлення рослин неможливо здійснити, не виникнувши у хімічний їх склад, який є важливим розділом агрохімії. Потрібно усвідомити, що рослина складається із сухої речовини і води. Після цього варто подати вміст хімічних елементів у рослині та їх роль в основних біохімічних процесах і формуванні якості врожаю. Опишіть основні органічні речовини, їх вміст при різних умовах живлення і значення в житті рослини і людини.

Вивчаючи винос поживних речовин рослинами, необхідно розібратися в поняттях "господарський" і "біологічний винос". Тут же треба з'ясувати, що таке кругообіг і баланас поживних речовин в землеробстві, і які фактори на них впливають.

Детально слід описати види живлення, їх суть. Не забувайте, що позакореневе живлення – це процес фотосинтезу, який протікає у хлорофілових зернах за участю сонячної енергії, води і вуглекислого газу. Він тісно пов'язаний з кореневим живленням, яке складається з ряду

процесів. Покажіть роль кореневої системи в живленні рослин. Важливо розібратися з механізмом поглинання і проникнення елементів живлення в клітину кореня. Згадайте основні теорії вбирання, що таке вільний простір, апопласт і сімпласт, сімпорт та антипорт. Пам'ятайте, що рослина має велику вибіркову здатність, тобто неоднакове поглинання іонів різних елементів кореневими волосками. З'ясувати, яку роль тут відіграють мембрани клітинної оболонки та інші її структури.

Велике значення має правильне розуміння ролі умов навколишнього середовища, концентрації ґрунтового розчину, співвідношення макро- і мікроелементів, вологості і аерації ґрунту, тепла і світла, ґрунтових мікроорганізмів та інших факторів на надходження елементів живлення в рослину. Вищеназвані фактори тісно пов'язані з віком рослин і часом проходження основних фаз росту та розвитку, темпами нагромадження сухої речовини. Треба з'ясувати, що таке критичний період живлення і період максимального споживання поживних речовин рослинами. Знаючи динаміку нагромадження головних елементів живлення сільськогосподарськими культурами, можна правильно регулювати ефективність зовнішніх умов живлення, зокрема, внесення добрив. Зверніть увагу на обґрунтування строків та способів внесення добрив.

Крім зовнішніх факторів, на живлення рослин суттєво впливають внутрішні (форма і колір листка, вид плода, будова квітки, тип кореневої системи та ін.), які обумовлені морфолого-генетичними особливостями рослини і меншою мірою піддаються впливу людини.

Важливо правильно зрозуміти роль ґрунтової та рослинної діагностики в живленні рослин. Суть ґрунтової діагностики слід почати з технології відбору ґрунтових зразків, підготовки їх до аналізу. Тут доцільно згадати види методів аналізу ґрунту, в тому числі й експрес методів, їх значення і вміння користуватися отриманими результатами. Розберіться, що таке ґрунтові картограми і яка їх роль на практиці. Окремо опишіть завдання, значення і методи рослинної діагностики та практичні дії на підставі її результатів.

Значне місце в курсовій роботі приділіть опису ролі добрив у живленні рослин. Треба розпочати з аналізу виробництва добрив у даний період, їх класифікацію. На прикладі свого господарства опишіть умови постачання, збереження і внесення органічних і мінеральних добрив (подати рисунки складів, ліній змішування, схеми внесення тощо). Доцільно навести передовий досвід використання добрив у господарствах України та їх вплив на продуктивність сільськогосподарських культур.

Тема 56. Рідкий гній та його використання

1. Видалення твердих та рідких виділень тварин з приміщень.
2. Гомегенізація, розділ на фракції та незараження рідкого гною.
3. Зберігання та підготовка рідкого гною до внесення.
4. Технології використання рідкого гною.
5. Можливі екологічні наслідки неправильного використання рідких органічних добрив.

Тема 57. Використання стоків з тваринницьких приміщень для удобрювальних поливів

1. Стоки тваринницьких приміщень та їх склад.
2. Розрахунок норм рідкого гною для удобрювальних поливів.
3. Строки та способи внесення стоків тваринницьких приміщень.
4. Вимоги до системи зберігання та підготовки стоків тваринницьких приміщень для удобрення.
5. Вплив високих норм стоків на врожайність та якість рослинницької продукції й родючість ґрунтів. Екологічні наслідки.

Тема 58. Торф, як добриво та його використання

1. Технологія добування торфу.
2. Склад та властивості торфу.
3. Використання торфу в рослинництві та тваринництві.
4. Методи визначення зольності торфу та вмісту азоту, фосфору і калію.
5. Машини та механізми, які використовуються для добування та внесення торфу.

Тема 59. Компости та їх використання

1. Значення компостів для підвищення родючості ґрунтів.
2. Торфогнойові компости, їх виготовлення та склад.
3. Торфогнойові компости, їх виготовлення та склад.
4. Технологія внесення компостів.
5. Продуктивність рослин при внесенні компостів.

Тема 52. Вермикомпости та їх використання

1. Виготовлення вермикомпостів.
2. Хімічний склад вермикомпостів.
3. Ріверм. Його виготовлення та склад.
4. Норми, строки та способи внесення вермикомпостів.
5. Ефективність вермикомпосту порівняно з гноєм та з мінеральними добривами.

Тема 53. Екологічні наслідки використання органічних добрив.

1. Органічна речовина гною – основа для підвищення вмісту гумусу в ґрунті. Склад гною.
2. Патологічні мікроорганізми, які можуть впливати на екологічний стан ґрунту та сільськогосподарської продукції.
3. Карантинні площадки для знезараження гною та його зберігання.
4. Гній як джерело забур'яненості посівів.
5. Сільськогосподарські машини для внесення органічних добрив.

Тема 54. Напівперепрілий гній та його використання

1. Способи визначення виходу гною в господарстві.
2. Склад напівперепрілого гною.
3. Шляхи перетворення органічної речовини та азотвмісних сполук гною в ґрунті.
4. Методи визначення загальної кількості елементів живлення та органічної речовини в гної.
5. Окупність гною прибавками врожаю.

Тема 55. Безпідстилковий гній та його використання

1. Види безпідстилкового гною залежно від способів утримання худоби та розрахунок виходу його в господарстві.
2. Склад безпідстилкового гною.
3. Механізація видалення безпідстилкового гною з тваринницьких приміщень.
4. Способи підготовки гною до використання.
5. Дія безпідстилкового гною на урожайність та якість продукції.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 3. Хімічний склад рослин і методи його регулювання

1. Вміст хімічних елементів у рослині. Роль калію в житті рослин.
2. Білки як основна складова частина зернових культур.
3. Поняття про внос елементів живлення рослиною
4. Вплив світла і мікроорганізмів на хімічний склад і живлення рослин.
5. Азотні добрива і їх вплив на хімічний склад рослин

Тема 4. Хімічний склад рослин і методи його регулювання

1. Суха речовина рослин і її склад.
2. Роль фосфору і магнію в житті рослин.
3. Позакореневе живлення і його вплив на хімічний склад рослин.
4. Д.М. Прянишников про гармонійне поєднання всіх факторів росту і розвитку рослин та їх вплив на хімічний склад рослин.
5. Калійні добрива, їх вплив на хімічний склад рослин.

Тема 5. Рослинна діагностика як метод регулювання хімічного складу рослин

1. Завдання і значення рослинної діагностики.
2. Програма діагностичного контролю живлення.
3. Методи рослинної діагностики їх суть і характеристика.
4. Техніка проведення рослинної діагностики. Складання діагностичного висновку.
5. Біометричний контроль.

Тема 6. Збереження, постачання і внесення мінеральних добрив

1. Роль і місце мінеральних добрив у хімізації землеробства України.
2. Нові форми агрохімічного обслуговування сільського господарства.
3. Постачання, зберігання і внесення мінеральних добрив.
4. Строки і способи внесення добрив.
5. Ґрунтова діагностика як метод регулювання хімічного складу рослин.

РОЗДІЛ II. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ У ЗВ'ЯЗКУ З ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН І ЗАСТОСУВАННЯМ ДОБРИВ

Склад ґрунту. Мінеральна та органічна частина ґрунту як джерело елементів живлення. Вміст елементів живлення рослин у різних фракціях мінеральних частин ґрунту.

Форми хімічних сполук у ґрунті, які містять основні елементи живлення рослин. Гумус ґрунту та його значення для родючості. Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах. Види родючості ґрунтів та їх групування за цією ознакою. Хімічні та біологічні процеси в ґрунті, підвищення ефективності родючості ґрунту.

Види вбирної здатності ґрунту та її роль при взаємодії ґрунту з добривами в процесі живлення рослин.

Склад і будова ґрунтового вбирного комплексу, його зв'язок з вбирною здатністю. Основні закономірності, які визначають особливості взаємодії добрив з ґрунтовым вбирним комплексом і необмінне вбирання ґрунтом катіонів.

Ємність вбирання та склад увібраних катіонів у різних ґрунтах. Особливості будови ґрунтового вбирного комплексу.

Види кислотності ґрунту (актуальна, обмінна, гідролітична) і їх роль у живленні рослин.

Використання даних агрохімічного аналізу ґрунту при розробці заходів щодо забезпечення живлення рослин. Ефективність добрив на різних типах ґрунтів.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Детальне вивчення і опис у курсовій роботі питань, передбачених даним розділом, має велике значення для ефективного використання добрив. Студент повинен добре орієнтуватися в механізмі впливу органічних і мінеральних добрив, хімічної меліорації, а також систем обробітку ґрунту на потенціальну та ефективну родючість ґрунту.

Студент має глибоко опрацювати і викласти матеріал про склад ґрунту (тверда, рідка і газоподібна фази), ознайомитися з агрохімічною характеристикою основних ґрунтових типів України та ефективністю добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах, уникнути в суті хімічних та біологічних процесів, що протікають у ґрунті, зрозуміти їх роль у перетворенні поживних речовин і підвищенні ефективної родючості ґрунту.

Для правильного поєднання органічних і мінеральних добрив необхідно знати як склад їх, так і властивості ґрунтів, біологічні особливості сільськогосподарських культур.

При висвітленні питання поєднання хімічної меліорації та внесення органічних добрив потрібно звернути увагу на черговість операцій. Спочатку треба провести хімічну меліорацію, а потім - внесення органічних добрив.

У роботі навести дані про ефективність органічних добрив – окупність, затрати, прибавки тощо. Вказати оптимальну насиченість органічними добривами для різних зон України.

Крім позитивного впливу на поживний режим ґрунту та врожайність сільськогосподарських культур, органічні добрива можуть мати і негативний вплив на оточуюче середовище. Високі норми внесення, особливо рідкого гною, можуть призвести до забруднення ґрунтових вод та продукції. Є також загроза забруднення сільськогосподарської продукції хвороботворними мікроорганізмами. Вказати також на можливість забур'янення посівів при внесенні органічних добрив. У висновку показати доцільність внесення (застосування) даного виду органічних добрив та оптимальні норми його використання.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 50. Підстилковий гній та його використання

1. Роль органічних добрив у відтворенні родючості ґрунтів.
2. Основні види підстилки та їх характеристика.
3. Хімічний склад виділень тварин.
4. Зберігання підстилкового гною.
5. Порівняльна ефективність гною та мінеральних добрив.

Тема 51. Перегній та його використання

1. Процеси, які відбуваються в гної при зберіганні та утворенні перегною.
2. Хімічний та фізико-механічний склад перегною.
3. Норми, строки та способи внесення перегною.
4. Машини та механізми для внесення органічних добрив.
5. Ефективність перегною при удобренні сільськогосподарських культур.

ним), особливо при недостатчі традиційних органічних добрив на низькородючих ґрунтах. Для використання на зелене добриво використовують посіви в основному бобових культур, які дають значну зелену масу, яку можна використати як на корм тваринам, так і на добриво.

У підвищенні врожайності сидератів (бобових) важливу роль відіграють бактеріальні препарати (нітрагін, ризоторфін та ін.).

Серед органічних добрив значне місце займає гашений послід та гноївка, вермикомпости, які мають елементи живлення в більш доступній формі, ніж гній та торфогноєві компости.

Особлива роль у поповненні ґрунту органічною речовиною належить соломі, яку використовують безпосередньо як добриво, додаючи на кожну тону соломи 10-20 кг азоту мінеральних добрив.

Великим резервом поповнення ґрунту органічною речовиною та елементами живлення є сапропелі. Властивості сапропелів, їх норми внесення залежать від їх складу та добування.

Виконуючи курсову роботу з цієї теми, студент повинен усвідомити, що органічні добрива є не тільки основним джерелом елементів живлення, але й засобом збереження та підвищення родючості ґрунту. Працями таких учених як Д.М. Прянишников, П.А. Власюк, І.Л. Колоша, П.О. Горшков, П.О. Дмитренко, О.В. Лазурський та іншими було встановлено, що при виробництві мінеральних добрив роль органічних не знизиться, а навпаки – їх роль ще посилюється. Студент повинен зрозуміти різницю в дії мінеральних та різних органічних добрив і їх вплив на кругообіг елементів живлення в землеробстві.

Для оцінки якості органічних добрив необхідно знати їх склад, форми елементів живлення та використання поживних елементів в перший рік після внесення і післядню на наступні сільськогосподарські культури. Вказати як змінюється склад гною від підстилки, виду, віку тварин та годівлі.

Якість гною та інших органічних добрив залежить від умов зберігання, тому в курсовій роботі необхідно показати які процеси при цьому відбуваються з органічними та мінеральними сполуками.

Указати, як зменшити втрати органічної речовини та азоту при зберіганні. Усвідомити і вказати, в яких ґрунтово-кліматичних умовах та під які культури краще використовувати свіжий гній, напівперепрілий та перегній.

Описати технології переробки органічних добрив (якщо це потрібно) та технології внесення їх. Провести розрахунок та схематично розташувати бурти гною на полі при нормі внесення 20, 30, 40, 50 т/га. Указати машини та механізми для цієї роботи.

Необхідно вивчити і подати в курсовій роботі різні типи ґрунтів за вмістом у них доступних форм азоту, фосфору і калію для рослин, взаємодію ґрунтів з добривами. Звернути особливу увагу на вивчення поглинальних властивостей ґрунту, його реакцію, стан ґрунтового вбирного комплексу, буферність, ємність вбирання, їх ролі в живленні рослин.

Важливо знати мінералогічний склад дрібнодисперсної фракції, що дасть можливість показати в роботі як проходить поглинання і перетворення добрив у основних типах ґрунтів. Маючи глибокі знання про характер перетворення добрив у ґрунтах, можна на практиці підсилювати їх дію на родючість ґрунту та врожайність культур, регулюючи способи, строки і норми внесення, а також підбираючи відповідні форми добрив.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 7. Вплив поживного і водного режимів ґрунту на ефективність добрив.

1. Хімічний склад твердої частини ґрунту.
2. Рідка фаза ґрунту, склад і роль у живленні рослин.
3. Основні форми сполук азоту, фосфору і калію ґрунту, які беруть участь у живленні рослин.
4. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом.
5. Шляхи поліпшення використання азотних і фосфорних добрив залежно від типу ґрунту.

Тема 8. Поглинальна здатність ґрунтів та ефективність добрив.

1. Поняття про поглинальну здатність ґрунтів, її вплив на ефективність добрив.
2. Основні закономірності фізико-хімічного поглинання.
3. Суть біологічного поглинання та його роль в умовах альтернативного землеробства.
4. Необмінне поглинання катіонів ґрунтом.
5. Значення хімічної вбирної здатності в поглинанні елементів живлення.

РОЗДІЛ III. МЕТОДИ ХІМІЧНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ ҐРУНТІВ

Баланс кальцію та магнію в землеробстві і заходи щодо його регулювання. Значення вапнування кислих ґрунтів. Відношення сільськогосподарських рослин та мікроорганізмів до реакції ґрунту і вапнування. Значення кальцію і магнію для живлення рослин. Нейтралізація кислотності. Усунення токсичної дії алюмінію і марганцю. Коагуляція ґрунтових колоїдів та поліпшення агрохімічних властивостей ґрунту. Вплив вапнякових добрив на розкладання органічної речовини і мобілізацію елементів живлення ґрунту. Вплив вапнування на доступність макро- і мікроелементів для рослин.

Види вапнякових матеріалів (тверді та м'які вапнякові породи). Використання відходів промисловості для вапнування ґрунтів. Агрохімічні вимоги до вапнякових матеріалів. Визначення необхідності вапнування і норм добрив залежно від кислотності та гранулометричного складу ґрунту, вмісту гумусу, виду рослин, складу культур у сівозміні.

Способи і строки внесення вапнякових добрив. Тривалість їх дії. Ефективність вапнування ґрунтів у різних сівозмінах. Особливості вапнування в сівозмінах з льоном та картоплею.

Значення вапнування кислих ґрунтів у разі тривалого застосування фізіологічно кислих мінеральних добрив. Розробка проектно-кошторисної документації на проведення хімічної меліорації ґрунтів.

Економічна та агрохімічна ефективність вапнування.

Хімічна меліорація солонців – основна умова підвищення родючості ґрунтів з лужною реакцією. Гіпсування як захід поліпшення солонців. Зміни, які викликає в ґрунті гіпс. Норми, строки та способи внесення гіпсу. Удобрення гіпсом бобових трав. Технологічна карта для вапнування кислих ґрунтів та хімічної меліорації солонців.

Методичні поради

В Україні досить поширені ґрунти, які мають підвищену кислотність та лужність. Кислі ґрунти у ґрунтовому вбирному комплексі містять багато іонів водню та алюмінію, а лужні – іони натрію, магнію, в ґрунтовому розчині – соду, хлориди, сульфати. Найявніші їх погіршує фізичні, фізико-хімічні, біологічні та агрохімічні властивості ґрунтів. Для їх поліпшення застосовують заходи хімічної меліорації. Вона полягає в зміні складу ввібраних катіонів в ґрунтовому вбирному комплексі. Водень, натрій, алюміній замінюються на кальцій.

брення сидератів. Розкладання зеленого добрива в ґрунті. Застосування та ефективність зеленого добрива залежно від ґрунтово-кліматичних умов та на зрошуваних землях. Вплив зеленого добрива на врожайність сільськогосподарських культур, властивості ґрунту і якість продукції.

Бактеріальні препарати та їх використання. Технологія зберігання, підготовки та внесення.

Технологічні властивості добрив. Технологія зберігання твердих та рідких мінеральних і органічних добрив у різних зонах України. Типи складських приміщень та гноєсховищ. Заходи щодо зменшення втрат добрив під час їх транспортування, зберігання і внесення. Підготовка добрив до внесення.

Методичні поради

Важлива роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур та поліпшенні їх якості належить органічним добривам, які в своєму складі мають усі необхідні для живлення рослин макро- та мікроелементи.

Окрім того, органічні добрива мають суттєвий вплив на родючість ґрунту (поповнення запасів органічної речовини, збільшення вмісту гумусу, поліпшення агрофізичних властивостей тощо). Вони є джерелом не тільки мінеральних елементів живлення, але й джерелом вуглекислотного живлення. Вуглекислий газ, який утворюється при мінералізації органічної речовини, сприяє процесу фотосинтезу.

Органічні добрива (гній, перегній) збагачують ґрунт на мікрофлору та служать енергетичним матеріалом для ґрунтової біоти.

Важливим фактором підвищення ефективності органічних та мінеральних добрив є правильне поєднання їх при удобренні сільськогосподарських культур.

Основним органічним добривом є гній, якість якого залежить від багатьох факторів (виду і способу утримання тварин та їх віку, кормів, підстилки, способів збереження гною тощо).

Значне місце серед органічних добрив належить безпідстилковому гною, який одержують при утриманні тварин без використання підстилки. Цей гній має високий відсоток води та низький вміст сухих речовин, потребує особливих умов зберігання та використання.

Для підвищення ефективності торфу його компостують з гноєм, гноювкою, фекаліями, фосфоритним борошном та іншими матеріалами. Важливе місце в підвищенні родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур належить зеленим добривам (сидераль-

кового гною на врожайність сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Поєднання внесення гною і мінеральних добрив. Порівняльна оцінка ефективності використання рослинами елементів живлення з гною і мінеральних добрив.

Норми, глибина загортання та способи внесення гною під різні культури залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Механізація робіт з підготовки гною, його транспортування і внесення в ґрунт. Технологічна карта внесення органічних добрив.

Значення гною в закритому ґрунті. Склад, зберігання гноївки, використання її на добриво.

Послід птиці, його склад, зберігання та застосування.

Використання соломи на добриво.

Торф і органічні добрива на його основі. Запаси, види і типи торфу. Зольність, кислотність, вологосмкість та вбирна здатність торфу. Вміст елементів живлення в торфі. Заготівля і використання торфу на підстилку і добриво. Умови ефективного використання торфу на добриво.

Сапропелі та їх використання.

Теоретичне обґрунтування компостування. Значення мікробіологічних процесів у перетворенні елементів живлення компосту в доступні для рослин сполуки.

Вермикомпости та компости. Торфогнойові, торфогнойовкі, торфофекальні та інші види компостів.

Значення співвідношення компонентів у компостах для мікробіологічних процесів. Застосування бактеріальних препаратів для виготовлення компостів. Використання для компостування фосфоритного борошна, вапна, золи та інших компонентів. Хімічний склад різних компостів.

Використання місцевих, промислових та сільськогосподарських відходів на добриво в результаті їх компостування. Техніка їх виготовлення. Роль компосту в закритому ґрунті. Технологічна карта внесення компосту.

Зелене добриво. Значення зеленого добрива для збагачення ґрунту органічною речовиною, азотом та іншими елементами живлення. Значення зеленого добрива для низькородючих піщаних ґрунтів. Рослини, які використовуються на зелене добриво (сидерати). Прийоми вирощування та використання окремих сидератів (люпин, серадела, буркун). Комплексне використання бобових сидератів на корм та добриво. Застосування бактеріальних препаратів (нітрагін, ризоторфін та ін.) під час вирощування сидератів та інших бобових культур. Удо-

Для нейтралізації кислотності, шкідливої для рослин, потрібно проводити вапнування кислих ґрунтів. Для покращення солонцюватих ґрунтів – гіпсування.

Більшість сільськогосподарських культур та ґрунтових мікроорганізмів краще розвиваються при слабокислій чи нейтральній реакції (рН 6-7), але різні рослини по різному відносяться до реакції середовища.

Дуже добре відзиваються на вапнування люцерна, коношина, капуста, цукровий буряк (оптимальний рН 6,2-7,2). Добре відзиваються – озима пшениця, ячмінь, кукурудза, горох, вика, боби, огірки, цибуля, соняшник (оптимальний рН 6-7). Менш чутливі до кислої реакції ґрунту овес, жито, гречка, просо, томати, морква (оптимальне рН 5,5-6,0), але вони позитивно реагують на вапнування.

Картопля та льон добре переносять кислотність, але потребують вапнування на сильнокислих ґрунтах (оптимальний рН 5,0-5,5).

Малочутливі до підвищеної кислотності – це люпин, серадела.

При вапнуванні підвищується забезпеченість рослин кальцієм та магнієм, нейтралізується кислотність, знижується токсичність Al.

Внесення вапна поліпшує агрохімічні показники ґрунту та трансформацію органічної речовини, знижує рухомість радіонукліда стронцію

Для підвищення ефективності вапнування чи гіпсування необхідно встановити потребу в цьому заході та норми матеріалів для хімічної меліорації. Це буде залежати як від рівня кислотності так і від гранулометричного складу, вмісту гумусу, виду рослин та набору культур у сівозміні.

Необхідно враховувати тривалість дії хімічних меліорантів, способи та строки їх внесення. При тривалому застосуванні фізіологічно-та біологічно кислих добрив потреба в вапнуванні зростає. Тому потрібно проводити повторне чи підтримуюче вапнування.

Для підвищення ефективності хімічної меліорації необхідно розробити технологічні карти їх проведення.

Серед матеріалів для вапнування необхідно застосовують всі матеріали, які мають CaCO_3 і MgCO_3 – це тверді й м'які вапнякові породи та відходи промисловості.

Для проведення гіпсування застосовують матеріали, які мають у своєму складі CaSO_4 , FeSO_4 та ін. Концентрована сірчана кислота також використовується для гіпсування. Цей прийом називається кислуванням ґрунтів. Для поліпшення солонцюватих ґрунтів застосовують такий захід, як фітомеліорацію.

Дотримання технологій хімічної меліорації сприяє підвищенню ефективності добрив, покращує родючість ґрунтів. Хімічна меліорація належить до заходів корінного поліпшення ґрунтів. Правильно організувати вапнування чи гіпсування можливо лише на науковій основі. Теоретичні основи хімічної меліорації ґрунтів були розроблені К.К.Гедройцем і продовжені іншими вітчизняними та закордонними вченими.

При підготовці та написанні курсової роботи з теми цього розділу студент повинен добре знати властивості кислих і солонцюватих ґрунтів; відношення сільськогосподарських культур і мікроорганізмів до реакції ґрунтового розчину; розібратись у причинах токсичної дії алюмінію, марганцю та підвищеної концентрації ґрунтового розчину на рослину; роль кальцію та магнію в живленні рослин та родючості ґрунту. Після цього студенту стане зрозуміла багатостороння дія меліорантів на ґрунт та рослину.

Хімічна меліорація – високоефективний, але дорогий захід, тому треба навчитись правильно встановлювати потребу у вапнуванні чи гіпсуванні за даними агрохімічного обстеження ґрунтів.

Потрібно знати показники, на підставі яких визначаються норми хімічних меліорантів. Необхідно звернути увагу на особливості дії та післядії меліоранту при вирощуванні культур, які негативно реагують на надлишок вапна (картопля, льон, серадела та ін.). Слід мати на увазі, що для хімічної меліорації в першу чергу повинні бути використані різні місцеві матеріали та відходи промисловості, враховуючи вміст у них домішок (Mg, NPK, органічна речовина, важкі метали тощо).

Велике значення надається встановленню правильних строків та способів внесення меліорантів. Необхідно зрозуміти, чому при внесенні високих норм фізіологічно- та біологічно кислих добрив підкислюється ґрунт і виникає потреба в повторному чи підтримуючому вапнуванні.

При розрахунках норм меліоранту потрібно враховувати як вміст CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ та вологи, так і вміст неактивної частини матеріалу.

ТЕМИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Тема 9. Вапнування кислих ґрунтів

1. Значення кальцію та магнію в житті рослин.
2. Характеристика ґрунтів, які підлягають вапнуванню.
3. Визначення потреби ґрунтів у вапнуванні.
4. Методи визначення норм вапна.
5. Ефективність вапнування.

Додаткова література

1. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочная книга. - Л.: Колос, Ленинг. отд-ние, 1978.-272 с.
2. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990.-272 с.
3. Власюк П.А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. - К.: Наукова думка, 1969.-515 с.
4. Вовкотруб М.П., Макаренко В.М. Мінеральні добрива: Посібник для вчителів. - К.: Рад. школа, 1982.-128 с.
5. Довідник агронома / За ред. Л.Л.Зіневича. - К.: Урожай, 1985. - 672 с.
6. Справочник агрохіміка. -М.: Россельхозиздат, 1980. - 272 с.
7. Федюшкин Б.Ф. Минеральные удобрения с микроэлементами: Технология и применение. -Л.: Химия, 1989. - 272 с.

РОЗДІЛІВІІІ. ОРГАНІЧНІ ДОБРИВА, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Гній. Значення гною та інших органічних добрив для підвищення врожаю сільськогосподарських культур. Створення бездефіцитного балансу гумусу та регулювання біологічних процесів у ґрунті.

Гній, як джерело елементів живлення для рослин, його роль у кругообігу елементів живлення в землеробстві. Д.М.Прянишников про роль гною в зв'язку з ростом виробництва мінеральних добрив. Значення гною для поповнення запасів органічної речовини в ґрунті, збільшення вмісту гумусу та ефективності мінеральних добрив. Оплата гною приростами врожаю сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Значення правильного поєднання органічних та мінеральних добрив.

Підстилковий та безпідстилковий гній, їх складові частини. Хімічний склад і якість гною різних тварин. Види підстилки, її значення, склад і застосування. Способи зберігання гною.

Процеси, які відбуваються під час зберігання гною та їх оцінка. Ступінь розкладання гною. Зберігання гною в гноєсховищах і в полі. Прийоми підвищення якості й цінності гною. Способи зниження втрат азоту з гною. Строк дії гною.

Безпідстилковий гній, склад, властивості і застосування. Приготування, зберігання і використання рідкого та напіврідкого гною. Особливості його застосування. Вплив підстилкового та безпідстил-

Тема 47. Фізіолого-біохімічне значення для рослин цинку та добрив, що містять цинк

1. Вміст та трансформація сполук цинку в ґрунті і фактори, які на це впливають.
2. Фізіолого-біохімічне значення цинку для польових і особливо плодкових культур.
3. У чому проявляється нестача цинку для плодкових культур, кукурудзи і картоплі.
4. Фізіологічне значення цинку в підвищенні стійкості рослин за несприятливих умов вирощування (посуха, низькі температури, хвороби).
5. Ефективність цинквмісних добрив залежно від ґрунтових умов.

Тема 48. Фізіолого-біохімічне значення міді та добрив, що містять мідь для рослин

1. Вміст і трансформація сполук міді в ґрунті та фактори, які на це впливають.
2. Фізіолого-біохімічне значення міді для сільськогосподарських культур.
3. Надходження та перерозподіл міді в рослинах, винос її з урожаєм.
4. Вплив добрив, що містять мідь на продуктивність польових культур в залежності від видових особливостей.
5. Ефективність добрив, що містять мідь залежності від ґрунтових умов.

Тема 49. Мікродобрива та ефективність їх використання

1. Прийоми використання мікродобрив та їх обґрунтування.
2. Ефективність традиційних мікродобрив залежно від виду рослин та ґрунтово-кліматичних умов.
3. Прийоми використання солей та інших хімічних речовин, які містять мікроелементи, обґрунтування агрономічної та економічної доцільності їх використання.
4. Полімікродобрива та комплексні добрива, які містять мікроелементи, особливості їх застосування.
5. Особливості застосування мікродобрив разом з отрутохімікатами.

Тема 10. Відношення сільськогосподарських культур та мікроорганізмів до вапнування

1. Причини токсичної дії підвищеної концентрації водню в ґрунті на рослини.
2. Вплив вапнування на мікробіологічні процеси в ґрунті та доступність поживних речовин.
3. Встановлення норм вапна.
4. Види вапнякових матеріалів, їх характеристика.
5. Агрохімічні заходи підвищення ефективності вапнування.

Тема 11. Вапнування та ефективність органічних і мінеральних добрив

1. Види ґрунтової кислотності.
2. Види вапнякових матеріалів та їх характеристика.
3. Взаємодія вапнякових матеріалів з ґрунтом.
4. Способи та строки внесення вапна в сівозміні.
5. Ефективність мінеральних та органічних добрив при вапнуванні.

Тема 12. Встановлення потреби ґрунту у вапнуванні та норм вапнякових матеріалів

1. Види кислотності ґрунту.
2. Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунтового середовища.
3. Як визначається потреба у вапнуванні?
4. Встановлення норм вапна.
5. Зберігання вапнякових матеріалів та машини для їх внесення.

Тема 13. Особливості хімічної меліорації на торф'яниках

1. Відношення трав до кислотності ґрунту.
2. Встановлення норм меліоранту при окультуренні луків та пасовищ.
3. Роль мікроелементів при вапнуванні.
4. Агрохімічні заходи для підвищення ефективності хімічної меліорації ґрунтів (вапнування та гіпсування).
5. Технологія хімічної меліорації.

Тема 14. Вплив вапнування на доступність макро- та мікроелементів

1. Взаємодія вапнякових матеріалів з ґрунтом.
2. Вплив вапна на доступність макро- та мікроелементів ґрунту.
3. Відходи промисловості, які використовуються для вапнування, та їх характеристика.
4. Зберігання вапнякових матеріалів.
5. Економічна та агрохімічна ефективність вапнування.

Тема 15. Ефективність вапнування в різних сівозмінах

1. Токсична дія алюмінію та марганцю на рослини.
2. Встановлення норм вапна за величиною рН сольової витяжки.
3. Характеристика твердих вапнякових матеріалів та умови їх ефективного застосування.
4. Машини для внесення вапнякових матеріалів.
5. Ефективність вапнування в різних сівозмінах.

Тема 16. Гіпсування солонцюватих ґрунтів

1. Ґрунти, які підлягають гіпсуванню.
2. Встановлення потреби у гіпсуванні.
3. Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунтового середовища.
4. Визначення норм гіпсу.
5. Ефективність гіпсування.

Тема 17. Гіпсування та ефективність органічних і мінеральних добрив

1. Взаємодія матеріалів для гіпсування з ґрунтом.
2. Види матеріалів для гіпсування та їх характеристика.
3. Способи та строки внесення гіпсу.
4. Фітомеліорація.
5. Ефективність органічних та мінеральних добрив при гіпсуванні.

Тема 43. Мікроелементи і продуктивність сільськогосподарських культур

1. Вплив мікроелементів на процес фотосинтезу культурних рослин та його продуктивність.
2. Мікроелементи і якість овочевої продукції.
3. Зовнішні ознаки нестачі мікроелементів в основних сільськогосподарських культур.
4. Вплив оптимального вмісту, нестачі та надлишку мікроелементів на продуктивність рослин та якість рослинницької продукції.
5. Методи визначення мікроелементів у рослинах і їх класифікація.

Тема 45. Фізіолого-біохімічне значення марганцю і молібдену для сільськогосподарських культур

1. Топографія молібдену і марганцю в органах клітини і органах рослин.
2. Надходження та перетворення молібдену і марганцю в рослинах.
3. Значення марганцю в засвоєнні рослинами азоту добрив та ґрунту.
4. Вплив марганцю і молібдену на азотний обмін у рослинах та якість рослинницької продукції.
5. Вплив молібдену на фосфатний обмін у рослинах та якість рослинницької продукції.

Тема 46. Фізіолого-біохімічне значення для рослин бору та борвмісні добрива

1. Вміст та трансформація сполук бору в ґрунтах і фактори, які на це впливають.
2. Фізіолого-біохімічне значення бору для сільськогосподарських культур.
3. Як проявляється нестача і надлишок бору в культурних рослинах?
4. Ефективність борвмісних добрив залежно від виду рослин (луб'яні культури, багаторічні трави та зернобобові культури, цукрові буряки, картопля, кукурудза).
5. Вплив борвмісних добрив на продуктивність польових культур залежно від ґрунтових умов.

та якість продукції. Зверніть увагу на те, що нестача або надлишок мікроелементів у продукції рослинництва призводить до тяжких захворювань людей і тварин. Треба знати і вміти пояснювати зв'язок між властивостями мікроелементів і місцем їх знаходження в періодичній системі елементів.

Слід мати на увазі, що з урожаєм сільськогосподарських культур постійно виносяться значна кількість усіх мікроелементів, тому стає необхідним внесення мікродобрив. Вносити мікроелементи потрібно ще й тому, що нині використовуються висококонцентровані макродобрива, які не містять мікроелементів, а внесення органічних добрив різко зменшилось. Крім традиційних мікродобрив, яких обмаль, у землеробстві використовують солі та інші хімічні речовини (комплексони, кислоти тощо), які містять мікроелементи, але вони дорогі. Тому необхідно добре знати прийоми внесення цих речовин і процес цей повинен бути економічно доцільним.

Студент має мікродобрива, вміст у них макроелементів та форми, в яких вони містяться, а також технологію внесення мікродобрив.

Треба усвідомити, що мікроелементи є необхідними компонентами комплексного застосування засобів хімізації – матеріальної основи, кількості та якості рослинницької продукції, яку отримуємо. Науково обгрунтована система їх застосування дозволяє вирішити ряд важливих завдань землеробства і забезпечення відтворення родючості ґрунтів, одержання високоякісної продукції, збалансованої за хімічним складом і поживною цінністю, підвищення рентабельності рослинництва та ін. Цей фактор продуктивності землеробства нажаль ще задіяний далеко не в повну силу не зважаючи на те, що нинів багатьох випадках нестача одного з мікроелементів виступає лімітуючим фактором формування врожаю.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 42. Вміст та трансформація сполук мікроелементів у ґрунтах

1. Вміст мікроелементів у ґрунтах за зонами України.
2. Трансформація сполук мікроелементів у ґрунтах залежно від природних факторів.
3. Вплив антропогенного фактора на вміст та трансформацію сполук мікроелементів у ґрунтах.
4. Джерела надходження мікроелементів в ґрунт і закономірності їх вмісту.
5. Методи визначення мікроелементів у ґрунті та їх класифікація.

Тема 18. Методи меліорації солонцюватих та засолених ґрунтів

1. Визначення потреби у гіпсуванні.
2. Гіпсування малонатрієвих солонців.
3. Встановлення норм гіпсу для малонатрієвих солонців.
4. Матеріали для гіпсування та їх характеристика.
5. Методи меліорації солонцюватих ґрунтів.

Тема 19. Кислування солонцюватих та солончакуватих ґрунтів

1. Потреба в кислуванні.
2. Визначення норм кислоти для меліорації ґрунтів.
3. Способи та строки внесення меліорантів.
4. Взаємодія ґрунту з матеріалами для кислування.
5. Фактори, які впливають на ефективність кислування.

Тема 20. Встановлення потреби ґрунтів у гіпсуванні та норм гіпсу

1. Властивості ґрунтів, які мають підвищений вміст у ГВК натрію та магнію.
2. Встановлення потреби в гіпсуванні та норм гіпсу солонцюватих ґрунтів.
3. Матеріали для гіпсування та їх характеристика.
4. Машини для внесення матеріалів для гіпсування.
5. Ефективність гіпсування при внесенні органічних і мінеральних добрив.

Додаткова література

1. Авдонин Н.С. Повышение плодородия кислых почв. – М.: Колос, 1969. – 304 с.
2. Вильдфлуш Р.Т., Горбылева А.И. Краткий справочник по известкованию кислых почв. – Минск, 1966. – 216 с.
3. Возбуцкая А.Е. Химия почвы. – М.: Высшая школа, 1964. – 398 с.
4. Известкование кислых почв / Под ред. Н.С. Авдонина. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
5. Известкование почв / под ред. А.Н. Ковдовского. – Л.: Колос, 1983. – 286 с.

6. Корнилов М.Ф., Небольсин А.Н., Семенов В.А. и др. Известкование кислых почв нечерноземной полосы СССР.- Л.: Колос, – 1971. – 256 с.
7. Пак К.П. Солонцы СССР и пути повышения их плодородия. - М.: Колос, 1975. – 383 с.
8. Ремезов Н.П., Щерба С.В. Теория и практика известкования почв. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 347 с.
9. Томашівський З.М. Підвищення родючості кислих ґрунтів. - Львів: Каменяр, 1973. – 71 с.
10. Шильников И.А., Лебедева Л.А. Известкование почв. М.: Агропромиздат, 1987. – 169 с.

РОЗДІЛ IV. АЗОТНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ І МЕТОДИ ЙОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Проблеми азоту в землеробстві у світі вчення Д.М. Прянишникова.

Поняття про азот як хімічний елемент і його значення в живленні рослин і житті людини.

Вміст і запаси азоту в ґрунті, динаміка його сполук. Процеси перетворення азоту в ґрунті.

Кругообіг і баланс азоту в природі. Біологічна фіксація азоту. Значення бобових рослин для поповнення ґрунту азотом та отримання продукції з високим вмістом білка.

Теорія азотного живлення Д.М. Прянишникова. Особливості живлення рослин амонійним і нітратним азотом. Процеси синтезу білкових речовин і регуляції вмісту азоту в клітині.

Способи отримання азотних добрив. Класифікація азотних добрив, їх склад, агроекологічні, фізико-механічні та хімічні властивості.

Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового розчину і вміст різних форм азоту в ґрунті. Використання азоту добрив рослинами та його перетворення в ґрунті.

Втрати азоту з добрив і ґрунту і його вплив на екологічний стан довкілля. Способи зниження втрат азоту з ґрунту і добрив. Ефективність різних форм азотних добрив: коефіцієнт використання азоту з ґрунту залежно від властивостей ґрунту, видів і способів внесення добрив.

Шляхи підвищення ефективності дії азотних добрив і зниження рівня забруднення навколишнього середовища. Вплив органічних добрив на азотний режим ґрунту.

РОЗДІЛ VII. МІКРОЕЛЕМЕНТИ ТА МІКРОДОБРИВА

Значення мікроелементів для рослин. Вміст окремих мікроелементів у рослинах і ґрунті. Функції окремих мікроелементів (бор, мідь, марганець, молібден, цинк, кобальт) у рослинах.

Добрива, які містять бор, мідь, марганець, молібден, цинк та ін. Полімікродобрива. Роль мікродобрив в умовах інтенсифікації землеробства. Норми, строки і способи застосування мікродобрив залежно від ґрунтово-кліматичних умов та біологічних властивостей культур.

Умови ефективного застосування мікродобрив при інтенсивній технології вирощування сільськогосподарських культур.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Окремі хімічні елементи, наприклад, бор, марганець, мідь, цинк, молібден, кобальт входять до складу рослин у невеликих кількостях (0,01-0,002%) – тому й отримали назву мікроелементів, а мінеральні добрива, які містять ці елементи, мікродобрив. Незважаючи на незначний вміст, мікроелементи життєво необхідні для рослин, оскільки виконують важливі фізіолого-біохімічні функції. Нині відомо, що мікроелементи входять до складу понад 200 різних ферментних структур. Тому при нестачі та порушенні їх співвідношення кардинально змінюється метаболізм у рослинному організмі, що призводить до тяжких фізіологічних захворювань сільськогосподарських культур і різкого зниження їх продуктивності. При цьому необхідно знати, що під час вивчення матеріалу та написання курсової роботи, студент повинен звернути увагу на вміст та трансформацію мікроелементів у ґрунтах, знати фактори зовнішнього середовища (природні і антропогенні), які впливають на ці процеси. Від цього залежать форми сполук, у яких містяться мікроелементи, та доступність їх для рослин. Необхідно також приділити увагу джерелам мікроелементів для рослин і вміти їх аналізувати. У цьому разі необхідно знати, що мікроелементи з одного боку є вкрай необхідними біогенними елементами, без яких неможливий процес формування врожаю сільськогосподарських культур, а з іншого – цинк, бор, кобальт, молібден, мідь класифікуються як важкі метали, що належать до першого та другого класів безпечності, тому необхідно вміти давати кваліфіковане тлумачення.

Значна увага повинна бути приділена вивченню ролі мікроелементів у фізіологічних та біологічних процесах, що протікають в організмі рослин. Студент повинен знати, як впливає оптимальний вміст, нестача та надлишок мікроелементів на ріст і розвиток рослин

Додаткова література

1. Горшков П.А., Макаренко В.М. Влияние длительного применения удобрений в севообороте на содержание и формы калия в почве // *Агрохимия*. - 1972.- №12. - С. 47-52.
2. Носко Б.С. и др. Калий в почвах Украины и эффективность калийных удобрений. - Харьков, 1998.-177 с.
3. Носко Б.С., Прокошев В.В. Калийні добрива в землеробстві України. - Харків, 1999.-55 с.
4. Соколова Т.А. Калийное состояние почв, методы его оценки и пути оптимизации // *Агрохимия*.- 1987.-№5.- С. 48-53.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Пристаюючи до написання курсової роботи по одній із тем розділу "Азотний режим ґрунту і методи його регулювання" студенту необхідно в першу чергу усвідомити, що являє собою цей елемент у хімічному відношенні і яка його роль у житті живих організмів. При цьому значну увагу треба приділити участі азоту в синтезі білків, які є основою життя. Потрібно описати органічні сполуки, до складу яких входить азот, і показати їх роль у процесах життєдіяльності. Варто вказати роль азоту в побуті людини і промисловості (металургія, хімічна і лакофарбова промисловість, медицина, хімія полімерів, тощо).

Особливу увагу при виконанні курсової роботи слід звернути на вміст, запаси, форми азоту в ґрунті. Треба розуміти, що значне (0,03-0,5%) коливання вмісту загального азоту залежить від типу ґрунту і вмісту в ньому гумусу. Необхідно знати, що, маючи запас загального азоту 1,5-15 т/га, тільки 1-2% від нього знаходяться в доступній для рослин формі. Потім варто розкрити форми органічних і мінеральних сполук азоту. Детально повинні бути описані мінеральні (амонійна, нітратна і нітритна) форми азоту і процеси їх перетворення (амоніфікація, нітрифікація і денітрифікація).

Важливо глибоко усвідомити питання, пов'язані із кругообігом і балансом азоту в природі. Необхідно описати шляхи надходження і витрати азоту з ґрунту і його вплив на екологічний стан доквілля, проаналізувати баланс азоту в землеробстві і пояснити причини його змін. Особливий акцент (це може бути і окрема тема) треба зробити на теоретичних основах фіксації молекулярного азоту і роль біологічного азоту в землеробстві в сучасних умовах.

У курсовій роботі повинна бути описана теорія азотного живлення. Д.М.Прянишнікова. Потрібно вказати відношення рослин і особливості їх живлення амонійним і нітратним азотом. Показати процеси синтезу амінокислот та білкових речовин (амінування і переамінування).

Значне місце в курсових роботах потрібно приділити питанням класифікації і характеристики азотних добрив як основного фактора регулювання живлення рослин і місту азоту в ґрунті. Тут треба розкрити основні п'ять форм азотних добрив (амонійну, нітратну, амонійно-нітратну, аміачну та амідну), способи їх виробництва, склад, фізико-хімічні й агроекологічні властивості та особливості застосування. Важливо розкрити взаємодію добрив з ґрунтом і трансформацію азоту, вплив на розвиток кореневої системи, мікрофлори і доступність інших елементів.

У роботі необхідно детально описати фізіологічну реакцію азотних добрив, поняття про їх фізіологічну реакцію і біологічну кислотність, вплив реакції на доступність азоту, ріст, розвиток рослин, величину та якість урожаю, родючість ґрунту тощо.

Студент повинен усвідомити особливості застосування азотних добрив. Мається на увазі можливі втрати азоту при внесенні рідких азотних добрив, промивання нітратного азоту із добрив і забруднення при цьому атмосфери і ґрунтових вод. Слід вживати кращі форми добрив під різні культури. Указати в різних ґрунтово-кліматичних умовах значення і характеристики повільнодіючих азотних добрив. Тут же потрібно описати особливості перевезення, зберігання, внесення в ґрунт та техніку безпеки під час роботи з азотними добривами.

При розкритті теми азотного режиму ґрунтів слід показати роль азоту в застосуванні різних видів гною, вермикомпостів, торфу, зеленого добрива, посліду птиць та ін.

Доцільно розкрити роль в активізації процесів перетворення і засвоєння азоту бактеріальних препаратів, інгібіторів, нітріфікації тощо.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 21. Азотний режим ґрунтів і методи його регулювання

1. Вміст і форма азоту в ґрунті
2. Процеси перетворення азоту в ґрунті
3. Кругообіг азоту в землеробстві. Фіксація азоту повітря
4. Особливості живлення рослин азотом.
5. Шляхи регулювання вносу азоту з ґрунту

Тема 22. Класифікація, агроекологічна характеристика та особливості застосування азотних добрив (аміачних, амонійних, нітратних, амонійно-нітратних, амідних)

1. Фізіологічна роль азоту в житті рослин.
2. Виробництво і класифікація азотних добрив
3. Фізико-механічні, хімічні, агроекологічні властивості азотних добрив
4. Взаємодія азотних добрив з ґрунтом. Шляхи втрат азоту з ґрунту.
5. Особливості застосування азотних добрив під різні культури в різних ґрунтово-кліматичних умовах

Тема 39. Асортимент і агроекологічна характеристика концентрованих калійних добрив

1. Місце і роль калію в житті рослин
2. Класифікація ґрунтів щодо забезпеченості рухомими формами калію.
3. Калійні руди України, їх агроекологічна характеристика.
4. Концентровані калійні добрива, склад, характеристика і особливості застосування.
5. Методи визначення калію в калійних добривах.

Тема 40. Калійні добрив та їх роль у житті рослин

1. Роль калію в біохімічних процесах у рослині. Зовнішні ознаки калійного голодування.
2. Рухомі форми калію в ґрунті, їх надходження в рослину.
3. Прості калійні добрива, їх склад, агроекологічні властивості та особливості використання.
4. Методи визначення калію в простих калійних добривах.
5. Калійні добрива і якість продукції.

Тема 41. Проблема калію в землеробстві України

1. Роль калію в формуванні урожаю культурних рослин.
2. Калійні руди, їх поклади і характеристика
3. Види калійних добрив, придатних для вирощування екологічно чистої продукції.
4. Органічні добрива як джерело поповнення калію в ґрунті.
5. Сучасні методи визначення вмісту калію в добривах.

на бути приділена водорозчинному і обмінному калію ґрунту. Освойте сучасні методи визначення калію в ґрунті.

При описанні калійних руд укажіть їх основні поклади, різновидність, походження і агроекологічні властивості. Виділіть і опишіть калійні руди України, дайте їх екологічну оцінку.

Треба знати і детально описати класифікацію калійних добрив, способи їх виробництва, фізико-хімічні та фізико-механічні і агроекологічні властивості й особливості застосування. Необхідно мати на увазі, що більшість калійних добрив містять як необхідні для рослин і ґрунту супутні елементи (Na, Mg, S), так і екологічно небезпечні (Cl, важкі метали, радіонукліди).

При описанні техніки внесення і взаємодії калійних добрив з ґрунтом треба враховувати їх фізіологічну реакцію, гранулометричний склад ґрунтів і особливості взаємодії з ґрунтом.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 37. Калійний режим чорноземних ґрунтів і методи його регулювання

1. Калій у природі і його роль у житті рослин.
2. Підсумки п'ятого туру агрохімічного обстеження ґрунтів на вміст калію
3. Форми сполук калію в чорноземних ґрунтах і їх доступність для рослин.
4. Методи визначення рухомих форм калію в чорноземних ґрунтах.
5. Шляхи поліпшення калійного режиму чорноземних ґрунтів.

Тема 38. Калійний режим дерново-підзолистих ґрунтів.

1. Фізіологічна роль калію в житті рослини
2. Роль і кругообіг калію в дерново-підзолистих ґрунтах.
3. Методи визначення різних форм калію в дерново-підзолистих ґрунтах.
4. Роль добрив у покращенні калійного режиму ґрунтів легкого гранулометричного складу
5. Агроекологічна оцінка сирих калійних добрив.

Тема 23. Трансформація азоту в ґрунті і методи його регулювання

1. Азот як основний елемент живлення.
2. Вміст, запаси і форми азоту в ґрунті.
3. Теорія азотного живлення Д.М. Прянишникова.
4. Процеси надходження і втрат азоту в ґрунті та їх вплив на довкілля.
5. Процеси перетворення азоту в ґрунті.

Тема 24. Теоретичні основи фіксації молекулярного азоту і роль біологічного азоту в землеробстві.

1. Проблема азоту в землеробстві й охорона навколишнього середовища.
2. Поняття про біологічний азот і його роль в отриманні екологічно чистої продукції.
3. Механізм фіксації молекулярного азоту повітря
4. Шляхи поповнення вмісту біологічного азоту в ґрунті.
5. Фактори, які впливають на фіксацію молекулярного азоту.

Тема 25. Біологічний азот і кругообіг його в землеробстві

1. Сполуки азоту та їх вплив на живу частину ґрунту
2. Азотна промисловість та її вплив на довкілля
3. Азотні добрива і їх агроекологічна оцінка.
4. Особливості застосування азотних добрив.
5. Шляхи поліпшення використання азотних добрив і зниження їх негативного впливу на живі організми і ґрунт, водний басейн і атмосферу.

Тема 26. Фізіологічна реакція азотних добрив та їх ефективність на різних ґрунтах

1. Склад азотних мінеральних добрив і їх реакція.
2. Фізіологічна реакція азотних добрив.
3. Біологічна кислотність азотних добрив.
4. Агроекологічна характеристика фізіологічно кислих азотних добрив і особливості їх застосування.
5. Фізіологічно-лужни азотні добрива їх агроекологічна оцінка використання

Тема 27. Форми азоту в ґрунті та і його роль у живленні рослин

1. Фізіологічна роль азоту в житті рослин
2. Вміст і основні форми азотних сполук у різних ґрунтах
3. Доступність азоту ґрунту для рослин залежно від властивостей ґрунту, рослини і фази її росту та кліматичних умов.
4. Шляхи втрат і надходження азоту в ґрунт. Кругообіг азоту
5. Шляхи поповнення вмісту і запасів азоту в ґрунті.

Тема 28. Форми азоту в ґрунті і методи його

1. Характеристики основних форм азоту в ґрунті і їх участь в живленні рослин.
2. Поняття про легко- і лужногідролізовані форми азоту.
3. Методи визначення загального і мінеральних форм азоту в ґрунті (суть, хімізм розрахунки і використання даних аналізу).
4. Методи визначення легко і лужногідролізованого азоту в ґрунті.
5. Заходи щодо поліпшення азотного режиму ґрунтів.

Додаткова література

1. Амосова Л.Г. Физиологическая реакция удобрений. – М., 1977.-19 с.
2. Баршполь О.Я. Азотные удобрения. – К., 1983.- 27 с.
3. Куценко А.М. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. – К. Урожай, 1991.-199 с.
4. Лісовал А.П. Методи визначення рухомих форм азоту, фосфору і калію в ґрунті. – К., 1980, 19 с.
5. Ягодин Б.А. Теоретические основы фиксации молекулярного азоту и роль биологического азоту в земледелии. – М., 1981. - 44 с

РОЗДІЛ VI. КАЛІЙНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ І МЕТОДИ ЙОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Роль калію в житті рослин. Вміст калію в органах сільськогосподарських рослин. Реутилізація калію. Зовнішні ознаки калійного голодування рослин.

Вміст і форми калію в ґрунті. Валові запаси калію. Вміст рухомих форм калію в ґрунті. Кругообіг і баланс калію в природі.

Методи визначення різних форм калію в ґрунті. Калійні руди та їх поклади. Класифікація калійних добрив, їх склад, фізико-хімічні та агроекологічні властивості і особливості застосування.

Концентровані калійні добрива. Хлористий, сірчаноокислий калій, 30-40%-ні калійні солі, калій електроліт, поташ – способи отримання, властивості, застосування.

Прості калійні добрива. Каліймагнезія, калімаг. Попіл як добриво. Особливості застосування сирих калійних добрив і їх вплив на екологічний стан довкілля. Вплив добрив і властивостей ґрунту на вміст калію та його трансформацію.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Вивчаючи роль калію в житті рослин, необхідно звернути увагу на те, що він, на відміну від азоту і фосфору, не входить до складу органічних сполук. Більша частина його міститься в клітинному соку, має високу рухомість і може під час опадів значною мірою промиватися. Для цього елемента характерна властивість повторного використання в біохімічних процесах (реутилізація).

Незважаючи на деякі особливості калію, слід знати, що його роль у житті рослин значна. Він стимулює протікання ряду важливих процесів і особливо синтез вуглеводів. Велика роль калію в підвищенні морозо- і посухостійкості рослин, використанні вологи тощо.

При написанні курсової роботи слід розібратися із групуванням ґрунтів за вмістом калію, як складається баланс калію і які заходи щодо його поліпшення.

Студент повинен уявити поняття про вміст і форми калію в ґрунті. Варто знати, що хоча його запаси в ґрунті вимірюються сотнями тонн, проте значно переважають запаси азоту і фосфору. Доля доступного калію для живлення рослин незначна і становить 1-2%. Більша його частина в ґрунті знаходиться у формі калію мінералів, яка недоступна для живлення рослин. Необхідно розібратися, що таке фіксований калій і калій плазми живих організмів і за яких умов вони стають доступними для живлення. Безумовно що основна увага, пови-

3. **Форми мінеральних сполук фосфору у ґрунті, та їх доступність для рослин.**
4. **Форми органічних сполук у ґрунті та їх участь у живленні рослин.**
5. **Шляхи регулювання вмісту фосфору в ґрунті.**

Тема 32. Кореневе живлення рослин фосфором

1. **Фізіологічна роль фосфору для рослин**
2. **Характеристика доступних форм фосфору в різних ґрунтах**
3. **Трансформація сполук фосфору в ґрунті**
4. **Вплив зовнішніх умов, фізико-хімічних властивостей ґрунту і діяльності кореневої системи на споживання сполук фосфору із ґрунту.**
5. **Шляхи регулювання фосфорного режиму ґрунтів.**

Тема 33, 34, 35. Характеристика і агроекологічне обґрунтування застосування фосфорних добрив (за групами).

1. **Фосфорні руди, їх агроекологічна оцінка. Способи виробництва фосфорних добрив.**
2. **Фосфорні добрива, їх агроекологічна і фізико-хімічна характеристика й особливості застосування.**
3. **Трансформація фосфору добрив у ґрунті**
4. **Поняття про зафосфачування ґрунтів.**
5. **Використання фосфорних добрив для виготовлення компостів.**

Тема 36. Фосфор у ґрунті і методи його визначення

1. **Характеристика сполук, форм фосфору в ґрунті та їх участь у живленні рослин.**
2. **Фотоелектроколориметричний метод (суть, будова ФЕКа, порядок роботи на ньому).**
3. **Методи визначення рухомих сполук фосфору в ґрунті.**
4. **Визначення фракційного складу мінеральних сполук фосфору в ґрунті.**
5. **Розрахунок результатів і їх використання**

Додаткова література

1. **Носко Б.С. Фосфорний режим ґрунтів і ефективність добрив.-К., 1990.-224 с.**

РОЗДІЛ V. ФОСФОРНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ І МЕТОДИ ЙОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Фосфор як хімічний елемент, історія його відкриття. Проблеми фосфору в землеробстві і заходи щодо їх вирішення. Роль фосфору в житті рослин. Зовнішня оцінка фосфорного голодування. Відношення сільськогосподарських культур до фосфору і його надходження в рослини під час вегетації. Здатність рослин засвоювати важкодоступні форми фосфору ґрунту. Винос фосфору з урожаєм і вимоги щодо його повернення в ґрунт.

Вміст і запаси фосфору в ґрунті. Сполуки і форми фосфору в різних типах ґрунтів. Хімічне зв'язування фосфору добрив у ґрунті і методи його регулювання.

Поняття про зафосфаченість ґрунтів. Методи визначення сполук фосфору в ґрунті і використання результатів аналізу в практичній діяльності.

Сировина для виробництва фосфорних добрив. Фосфорити та апатити, їх походження, фізико-хімічна і агроекологічна характеристика. Способи одержання фосфорних добрив. Сучасні технології виробництва висококонцентрованих фосфорних добрив на базі мета- і поліфосфатних кислот і аміаку.

Класифікація фосфорних добрив, їх склад і характеристика. Агроекологічні властивості та особливості використання однозамішених і двозамішених фосфорних добрив.

Відходи промисловості, які містять фосфор, їх вплив на екологічний стан навколишнього середовища та якість рослинницької продукції.

Фосфоритне борошно і умови його ефективного використання. Заходи щодо підвищення ефективності фосфоритного борошна.

Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом, який має різну реакцію ґрунтового розчину. Післядія фосфорних добрив. Вплив добрив на вміст сполук фосфору в ґрунті в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ

Описуючи роль фосфору, слід згадати, що він був відкритий понад 300 років тому і досить поширений у природі. Однак його вміст і запаси в ґрунті незначні і становлять відповідно 0,04-0,22% і 1,2-6,6 т/га. Більшість ґрунтів мають низьку забезпеченість цим елементом і потребують внесення добрив.

У рослині фосфор міститься майже в усіх органах, в організмі людини він зосереджений в основному в кістках, м'язах і нервовій тканині.

При вивченні ролі фосфору варто звернути увагу на сполуки, до складу яких він входить. Серед них нуклеїнові кислоти, нуклеотиди, які беруть безпосередню участь у синтезі білка. Не менш важлива роль фосфопротеїдів, фосфоліпідів, які входять до складу ферментів і клітинних структур. Важливі значення мають такі сполуки, як АТФ, АДФ, сахаро- і глюкозофосфати, які є джерелом енергії для фотосинтезу і багатьох біохімічних процесів. Позитивну роль відіграють ефіри фосфорної кислоти, як накопичуючі речовини.

Треба пам'ятати про роль фосфору в передачі спадкових рис і його вплив на рівень репродуктивної діяльності рослин.

Поглинання фосфору дещо відрізняється від азоту і калію, однак більшість рослин дуже чутливі до нестачі цього елемента в перший період вегетації, особливо під час закладання репродуктивних органів. Як указують Д.М. Прянишников і І.Г. Захарченко, повернення цього елемента з добривами повинно становити для чорноземних ґрунтів 130-150%, дерново-підзолистих 170-200%.

Слід засвоїти, що основним джерелом фосфору для рослин є ґрунт. У останньому він знаходиться в органічній і мінеральній формі. Співвідношення цих форм залежить від типу ґрунту. Як правило в чорноземних ґрунтах з високим вмістом гумусу переважають органічні сполуки фосфору, в дерново-підзолистих – мінеральні.

Дуже важливо правильно описати мінеральні форми фосфору ґрунту і, особливо, ті, які беруть участь у живленні рослин. В основному це солі ортофосфорної кислоти і інколи мета- і поліфосфорної кислоти. Найбільш інтенсивно засвоюються ті солі, які добре розчиняються у воді, або в слабких кислотах. Це однозамінні солі орто- і метафосфорних кислот. Інші солі засвоюються рослинами в незначних кількостях. Однак, треба знати, що ряд культур, дякуючи виділенням кореневої системи, здатні засвоювати фосфор із важкодоступних сполук.

При написанні курсової роботи треба з'ясувати при яких умовах можливе хімічне зв'язування (ретроградація) фосфору, тобто перехід у важкодоступну форму. Уясніть особливості цього процесу на різних ґрунтах та причини, які обумовлюють низький коефіцієнт використання рослинами фосфору із внесених добрив. Слід мати на увазі, що основна причина цього явища полягає в низькій рухомості фосфору в ґрунті. Подумайте, як можна знизити активність процесу ретроградації. Розберіться із терміном "зафосфачування" ґрунту. Коли і при яких умовах воно можливе?

Студент повинен знати методи визначення фракційного складу мінеральних сполук фосфору, а також рухомих форми на різних типах ґрунту. Дуже важливо навчитися користуватись даними аналізів, зокрема, вміти розрахувати вміст і запас фосфору в ґрунті, забезпеченість різних рослин і практичні дії при розробці системи удобрення культур.

Для виробництва фосфорних добрив використовують природні руди - фосфорити й апатити. Опишіть їх склад, походження і властивості. Треба знати, що нині хімічна промисловість виробляє фосфорні добрива двома способами – екстрактивним і термічним. З екологічної точки зору більш перспективним і безпечним є термічний спосіб. Зверніть увагу, що висококонцентровані, з низьким вмістом шкідливих домішок, фосфорні добрива випускаються за новими технологіями з використання полі- і метафосфорних кислот і аміаку.

Важливо широко подати класифікацію фосфорних добрив. Слід глибоко описати способи отримання, фізичні, хімічні і фізико-механічні властивості суперфосфатів. Треба відмітити, що прості суперфосфати містять водорозчинну форму фосфору, однак мають значний вміст баласту у вигляді гіпсу, домішок таких шкідливих елементів, як фтор, миш'як, свинець, кадмій тощо. Тому краще їх вносити в невеликих дозах в рядки і підживлення.

Дуже важливо описати взаємодію фосфорних добрив з ґрунтовим вбирним комплексом різних типів ґрунтів. Поясніть умови, при яких можливий процес ретроградації, дайте йому агрономічну оцінку і шляхи зниження його ефективності. Не забувайте вказати на кислотну реакцію суперфосфатів. Належну увагу треба приділити опису способу отримання, властивостям і особливостям застосування концентрованого суперфосфату і суперфосу.

У курсовій роботі потрібно висвітлити види добрив розчинних у слабких кислотах. Зокрема, дайте характеристику преципітату, знефтореному фосфату, термофосфатам, відходам металургійної промисловості (томасшлаку і фосфатшлаку). Обґрунтуйте ефективність цих добрив при внесенні на кислих ґрунтах. Слід вказати, що томасшлак і фосфатшлак екологічно небезпечні і можуть забруднювати ґрунт і атмосферу.

Зверніть увагу на властивості та перспективи застосування на кислих ґрунтах фосфоритного борошна. Поступовий перехід важкодоступної форми цього добрива в легкодоступну дає можливість на кислих ґрунтах вносити його у високих дозах в запас, що економить кошти і сприяє поліпшенню умов живлення рослин фосфором.

Знання найважливіших властивостей фосфорних добрив обов'язкове для їх ефективного використання у землеробстві.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

Тема 29, 30, 31. Фосфорний режим ґрунтів і методи його регулювання (дерново – підзолисті, чорноземні, темно-каштанові слабосолонцюваті)

1. Значення фосфору в житті рослин.
2. Вміст і запаси фосфору в ґрунті.