Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255691f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Проректор по учебной работе
_____ П.И. Бреславец
«28» августа 2018 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих на обучение по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2019 году

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность подготовки (профиль) **Агрохимия**

п. Майский - 2018

П Р О Г Р А М М А

вступительных испытаний по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2019 году

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**
Направленность подготовки (профиль) **Агрохимия**

Предмет, объекты и методы агрохимии, связь ее с другими науками. Краткая история развития учения о питании растений и применении удобрений. Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной научной агрохимической школы. Применение органических и минеральных удобрений как решающее средство вмешательства в круговорот питательных веществ в земледелии.

Значение удобрений и химической мелиорации в увеличении производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранении и повышении плодородия почв. Развитие и современное состояние производства и применения удобрений в мире, России. Связь уровня применения удобрений с урожайностью сельскохозяйственных культур.

Питание растений и пути его регулирования.

Содержание воды и сухого вещества в растениях. Содержание в твердой части урожая сельскохозяйственных культур органических соединений, определяющих его качество. Элементный состав растений. Понятие о тяжелых металлах. Относительное содержание азота и зольных элементов в основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур. Изменение состава растений и качества урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания. Воздушное питание растений. Корневое питание растений. Связь поглощения и усвоения питательных веществ растениями с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ. Влияние факторов внешней среды (аэрации, увлажнения, температурного режима, концентрации и соотношения солей, реакции почвенного раствора) на поглощение питательных веществ растениями. Уравновешенность питательного раствора, синергизм и антагонизм. Избирательное поглощение растениями ионов, содержащих необходимые элементы питания.

Физиологическая реакция солей. Требования растений к условиям питания по периодам роста и развития, понятие «критического» периода питания и «максимума» поглощения. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами, соотношение в выносе основных элементов питания, хозяйственный вынос на единицу основной продукции и с урожаями с.-х. культур.

Визуальная диагностика в сочетании с фенологическими и биометрическими наблюдениями. Химическая диагностика обеспеченности с.-х. культур элементами минерального питания. Отбор растительных проб при химической диагностике питания сельскохозяйственных культур. Экспресс-методы тканевой диагностики для определения потребности к весенней

азотной подкормке озимых зерновых культур. Методы функциональной диагностики. Понятие о комплексной диагностике минерального питания культур.

Почва как источник питания растений и среда трансформации.

Роль газовой, жидкой и твердой фазы почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания растений. Роль органического вещества в поглотительной способности и плодородии почв. Роль различных видов поглотительной способности почв во взаимодействии с удобрениями и в питании растений. Почвенный поглощающий комплекс, основные закономерности обменного поглощения катионов, емкость поглощения и состав поглощенных катионов у разных почв.

Реакция почвы, активная и потенциальная кислотность и щелочность. Виды потенциальной кислотности почвы, степень насыщенности почв основаниями. Буферная способность почв. Значение этих агрохимических свойств и показателей при оценке нуждаемости в химической мелиорации, подвижности и доступности растениям элементов питания. Содержание и доступность элементов питания растениям в системе свойств и параметров, определяющих плодородие почв. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии. Валовое содержание и формы азота в почве. Процессы минерализации органического вещества, аммонификация, нитрификация и денитрификация. Азотфиксация в почве, симбиотическая азотфиксация азота бобовыми. Необменная фиксация аммония. Содержание и формы фосфора в почве. Роль химического поглощения в превращениях и подвижности фосфора в почве. Содержание и формы калия в почвах, доступность его растениям.

Агрохимическое обследование почв для оценки их эффективного плодородия. Группировка почв по степени кислотности и содержанию подвижных форм питательных веществ. Агрохимические картограммы и паспорта полей. Место и значение агрохимического обследования почв в системе агроэкологического мониторинга и сертификации почв земельных участков. Агрохимическая характеристика основных типов почв: дерново-подзолистых, серых лесных, оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов, обыкновенных и южных черноземов, каштановых почв. Содержание гумуса, реакция, емкость поглощения и состав поглощенных катионов, валовый запас азота, фосфора и калия, обеспеченность подвижными формами питательных веществ. Почвенно-агрохимические и климатические условия применения удобрений. Характеристика общего состояния земельного фонда Белгородской области по результатам мониторинга агрохимических свойств и плодородия почв.

Химическая мелиорация почв.

Взаимодействие извести с почвой, многостороннее положительное влияние известкования на физические, физико-химические и биологические свойства почвы, ее пищевой режим. Роль химической мелиорации кислых почв в повышении урожайности культур и эффективности удобрений. Определение

необходимости известкования и дозы извести в зависимости от степени кислотности почвы и гранулометрического состава при основном и поддерживающем известковании, а также проведение очередности известкования, доз и места внесения извести в зависимости от состава и последовательности культур в севооборотах. Длительность действия известкования. Промышленные известковые удобрения и требования к их качеству.

Агротехнические требования при проведении известкования и экологические ограничения, особенно при использовании местных материалов и отходов промышленности. Роль известкования в системе природоохранных мероприятий для снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции тяжелыми металлами и другими токсикантами. Способы мелиорации солонцовых почв в зависимости от содержания в них поглощенного натрия и глубины залегания солонцового горизонта. Взаимодействие гипса с почвой. Расчет доз гипса по содержанию поглощенного натрия в почве. Материалы, применяемые для гипсования. Агротехнические и агроэкологические требования при проведении гипсования. Экологические ограничения при проведении гипсования.

Азотные удобрения.

Формы твердых и жидких минеральных удобрений. Физико-механические свойства удобрений. Сертификация минеральных удобрений. Ассортимент азотных удобрений и способы их получения. Состав, свойства, взаимодействие с почвой и особенности применения основных форм твердых азотных удобрений. Жидкие удобрения, их состав, свойства, превращение в почве и применение. Баланс азота в земледелии. Приемы снижения потерь и повышение эффективности азотных удобрений. Регламенты и экологические ограничения при использовании минеральных удобрений.

Фосфорные удобрения.

Сырьевая база, способы получения и ассортимент фосфорных удобрений. Свойства основных фосфорных удобрений, взаимодействие их с почвой и применение. Суперфосфат простой и двойной. Преципитат, томасшлак. Фосфоритование кислых почв. Приемы повышения эффективности фосфорных удобрений. Эффективность локальных способов внесения водорастворимых фосфорсодержащих удобрений, вносимых до посева и припосевного удобрения. Агротехнические и экологические требования при применении фосфорсодержащих удобрений.

Калийные удобрения.

Сырьевая база, способы получения и ассортимент калийных удобрений. Состав и свойства основных калийных удобрений. Калий хлористый, 40% калийная соль, калимагнезия, калий сернокислый. Сырые калийные соли и местные калий содержащие материалы, экологические и экономические ограничения их применения. Превращение калийных удобрений в почве и их применение. Роль калийных удобрений в повышении урожая и качества продукции, устойчивости с.-х. культур к неблагоприятным и стрессовым

условиям. «Калиевая терапия» почв на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, для снижения поступления цезия-137 в растениеводческую продукцию и корма.

Микроудобрения.

Условия эффективного применения микроэлементов. Агрохимическое обследование почв на содержание доступных растениям форм микроэлементов, возрастание доли микроудобрений в повышении урожайности и качества продукции при интенсификации технологии возделывания культур. Контроль за накоплением тяжелых металлов, используемых в качестве микроудобрений в почвах и растениях.

Комплексные удобрения.

Ассортимент сложных удобрений. Аммофосы, нитрофосы и пирофоски. Нитроаммофосы и нитроаммофоски. Карбоаммофосы и карбоаммофоски. Жидкие комплексные удобрения. Способы получения сложных удобрений. Агрономическая и экономическая эффективность использования сложных и смешанных минеральных удобрений. Правила тукосмешения, агротехнические требования к тукосмешению.

Органические удобрения.

Состав твердых и жидких выделений животных. Подстилочный навоз, его выход, состав и удобрительная ценность в зависимости от подстилки, вида скота, условий кормления. Процессы, происходящие при разложении навоза. Способы хранения навоза. Хранение навоза в штабелях. Действие навоза на почву и растения. Среднее содержание основных элементов питания в полуперепревшем навозе КРС и их использование растениями при прямом действии навоза в последействии. Эффективность и особенности применения навоза в различных почвенно-климатических условиях. Дозы, сроки внесения и глубина заделки навоза в почву. Бесподстилочный навоз. Его состав и удобрительная ценность. Особенности применения и экологические ограничения. Сроки внесения и способы заделки. Навозная жижа, ее состав, хранение и применение на удобрение. Дозы при основном внесении и подкормках, использование для приготовления компостов. Птичий помет, выход и состав помета от различных видов птицы, хранение и особенности применения. Типы торфа, их агрохимическая характеристика и сельскохозяйственное использование. Торфо-навозные, торфо-навозно-фосфоритные, торфо-жижевые компосты. Нетрадиционные органические удобрения, требования к их качеству и экологической безопасности. Зеленое удобрение. Его роль в обогащении почв органическим веществом и азотом. Растения-сидераты. Способы их использования на зеленое удобрение. Солома как удобрение.

Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Технологические схемы внесения твердых и жидких органических удобрений. Экологические и санитарно-гигиенические требования при использовании нетрадиционных органических удобрений.

Методы определения оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.

Понятие о системе удобрения в хозяйстве, севообороте и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур. Задачи системы удобрения в зависимости от уровня интенсификации производства. Условия и факторы, определяющие построение системы удобрения. Дозы, способы и сроки внесения удобрений для обеспечения наиболее благоприятных условий минерального питания сельскохозяйственных культур. Методы определения доз удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимического обследования почв, а также с использованием разработанных агрохимслужбой нормативов расхода питательных веществ удобрений на единицу основной продукции. Балансово-расчетные методы определения доз удобрений на планируемый урожай на прибавку урожая.

Система удобрения ведущих сельскохозяйственных культур.

Адаптация блока системы удобрений базовых технологий производства продукции растениеводства к конкретным условиям. Особенности системы удобрения основных сельскохозяйственных культур в условиях ЦЧР. Колебания эффективности удобрений при различном уровне их применения в зависимости от агрометеорологических условий. Дозы, сроки и способы внесения минеральных удобрений под ведущие сельскохозяйственные культуры. Агрономическая, экономическая и энергетическая эффективность минеральных удобрений.

Технология применения минеральных удобрений. Удобрения и окружающая среда.

Транспортировка минеральных удобрений. Хранение минеральных удобрений. Подготовка удобрений к внесению. Прямоточная и перевалочная технология внесения удобрений. Техника безопасности и мероприятия по охране труда при работе с минеральными удобрениями. Значение удобрений и химических мелиорантов в сохранении и повышении плодородия почв, при рекультивации земель. Использование приемов химической мелиорации и удобрений для устранения техногенного загрязнения почв и сельскохозяйственной продукции.

Контрольные вопросы:

1. Химический состав растений. Влияние химических элементов на урожай и качество сельскохозяйственной продукции. Макро- и микроэлементы. Элементы минерального питания и их физиологическая роль в жизни растений.

2. Вынос элементов питания. Хозяйственный и биологический вынос, его зависимость от почвенно-климатических условий и удобрений. Круговорот веществ в земледелии.

3. Влияние внешней среды на усвоение питательных веществ растениями: концентрация питательных веществ, соотношение элементов питания, влажность почвы, аэрация, свет, pH раствора.

4. Растительная диагностика минерального питания растений. Важнейшие периоды в питании растений. Обоснование дробного применения удобрений.

5. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Роль удобрений в повышении почвенного плодородия. Влияние длительного применения удобрений на плодородие почв и эффективность удобрений.

6. Поглотительная способность почвы, ее значение при взаимодействии почвы с удобрениями. Биологическая и химическая поглотительная способность почвы и их роль при применении удобрений.

7. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов различных типов почв. Степень насыщенности почв основаниями, вычисление и использование этого показателя. Буферная способность почвы и ее роль в практике использования удобрений. Потенциальное и эффективное плодородие почв.

8. Виды почвенной кислотности, их характеристика и значение в практике применения удобрений. Отношение различных сельскохозяйственных растений к кислотности почвы, содержанию алюминия и марганца.

9. Определение нуждаемости почв в известковании. Расчет доз внесения извести. Сроки, способы и технология внесения известковых материалов. Особенности проведения известкования в севооборотах со льном и картофелем.

10. Мелиорация солонцов. Определение потребности в гипсовании. Нормы, сроки и способы внесения мелиорантов на солонцовых почвах.

11. Круговорот азота в земледелии. Пути предотвращения его потерь. Классификация азотных удобрений, способы их получения. Нитратные удобрения, состав, свойства, особенности их применения.

12. Аммонийная селитра, свойства и применение. Твердые аммонийные удобрения, их свойства и применение. Жидкие аммиачные удобрения, особенности их использования.

13. Использование азота удобрений и его превращение в почве. Эффективность азотных удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны. Источники фосфора для питания растений. Влияние фосфорного питания на их рост и развитие.

14. Сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент. Виды суперфосфата, свойства и применение.

15. Лимоннорастворимые фосфаты, свойства и условия применения. Фосфоритная мука, свойства и применение. Нормы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений. Эффективность фосфорных туков в различных зонах страны.

16. Характеристика калийных месторождений. Ассортимент калийных удобрений. Классификация калийных удобрений, их свойства и применение.

17. Физиологическая роль бора и молибдена в жизни растений. Борные и молибденовые удобрения, дозы и способы их внесения. Цинк, медь и их роль в жизни растений. Дозы, способы и условия применения цинковых и медных удобрений.

18. Классификация комплексных удобрений, их агрохимическая и экономическая оценка. Сложные удобрения, их свойства и применение. Сложно-смешанные и смешанные удобрения, их свойства и применение. Особенности тукосмешения.

19. Роль органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Ресурсы увеличения применения органических удобрений в стране. Подстилочный навоз. Химический состав подстилочного навоза. Способы хранения навоза и их оценка.

20. Система удобрения озимой пшеницы.

21. Система удобрения яровых зерновых культур.

22. Система удобрения зернобобовых культур.

23. Система удобрения крупяных культур.

24. Система удобрения сахарной свеклы.

25. Система удобрения подсолнечника.

26. Система удобрения кукурузы.

27. Система удобрения картофеля.

28. Система удобрения в овощных севооборотах.

29. Система удобрения садов и ягодников.

30. Система применения удобрений и ее задачи. Годовые и календарные планы внесения удобрений. Агрохимическое обследование почв, значение агрохимических картограмм при разработке системы применения удобрений.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Агрохимия /Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. – М.: КолосС, 2002, 584с.

2. Практикум по агрохимии /Б.А. Ягодин. – М.: Агропромиздат, 1987, 512с.

3. Практикум по агрохимии /А.С. Радов. – М., 1985.

4. Система удобрения /Ефимов В.Н., Донских И.Н., Царенко В.П. – М.: КолосС, 2003, 320с.

б) дополнительная литература

1. Агрохимия /Минеев В.Г. – М.: КолосС, 2004, 720с.

2. Агрохимия в окружающей среде /Э. Хайниш, Х. Пауке, Г.Д. Нагель, Д. Хайзен. - М.: Колос, 1979, 375с.

3. Биопрепараты, удобрения и урожай /Завлин А.А. – М.: ВНИИА, 2005, 302с.

4. Справочник по органическим удобрениям /Васильев В.А., Филиппова Н.В.- М.: Росагропромиздат, 1989, 255с.

5. Органические удобрения /Попов П.Д., Хохлов В.И., Егоров А.А., Новиков М.Н. и др. - М.: Агропромиздат, 1988, 207с.

6. Жизнь растений и удобрения /Штефан В.К. – М.: Московский рабочий, 1981, 240с.

7. Агрохимия, биология и экология почвы /Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. - М.: Росагропромиздат, 1990, 206с.

8. Химизация земледелия и природная среда /Минеев В.Г. – М.:ВО «Агоромиздат», 1990, 287с.

9. Биологическое земледелие и минеральные удобрения / Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. – М.: Колос, 1993, 415с.

10. Плодородие и рациональное использование почв Белгородской области /Соловиченко В.Д. – Белгород: Отчий край, 2005, 292с.

11. Агрохимия в России /Шеуджен А-Х, Сычев В.Г. – Майкоп, 2006, 726с.

12. Диагностика питания сельскохозяйственных культур /В.В. Церлинг. – М.: Агропромиздат, 1990, 235с.

13. Плодородие агроландшафтов Центрально-Черноземной зоны /Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. – Белгород, 2004, 277с.

14. Л.В. Курулюк. Контрольные вопросы и профессиональные ситуации для студентов 3 курса агрономического факультета / Курулюк Л.В. - Белгород, 2000, 14с.

15. Использование соломы в сельском хозяйстве /Авров О.Е., Мороз М.З. – Л.: Колос, 1979, 200с.

16. Органические удобрения в интенсивном земледелии /Васильев А.В., Лукьянчиков И.И., Минеев В.Г. – М.: Колос, 1984, 303с.

17. Курсовое и дипломное проектирование по системе удобрения /Донских И.Н. – М.:КолосС, 2004, 142с.

18. С.Д. Лицуков /Система применения удобрений. Методические указания и рабочая тетрадь для выполнения курсовой работы по агрохимии. Лицуков С.Д. – Белгород, 2006, 51с.

19. Л.В. Курулюк /Качественный анализ минеральных удобрений. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по агрохимии. – Белгород, 1999, 22с.

в) периодические издания (журналы):

1. Агрохимия
2. Земледелие
3. Зерновые культуры
4. Сахарная свекла
5. Международный сельскохозяйственный журнал
6. АПК: Экономика
7. Доклады РАСХН
8. Достижения наука и техника АПК

г) интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/defaultx.asp
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - http://elibrary.rsl.ru/
- Мировая цифровая библиотека - http://www.wdl.org/ru/

- Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные) - http://lib.walla.ru/
- Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) -http://www.iqlib.ru/
- Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/
- Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова http://www.nbmgu.ru/
- Электронная библиотека фонда «КОАП» (рубрики: Справочная литература, Техническая литература (ГОСТы, ОСТы, ТУ, ISO Нормативно-справочная информация. Художественная литература) - http://koapp.narod.ru/russian.htm
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования) -http://window.edu.ru/window/library

д) информационные справочники

- Каталог электронных библиотек Library.Ru - http://www.library.ru/2/catalogs/elibs/
- Книжная поисковая система - http://www.ebdb.ru/
- Поиск электронных книг - http://www.poiskknig.ru/
- Электронные библиотеки: Каталог ссылок - http://ison.ioso.ru/library/electron.htm
- Лучшие электронные библиотеки: Каталог - http://old.russ.ru/krug/biblio/catalogue.html
- Google поиск книг - http://books.google.ru/