

Программа вступительного испытания
для поступающих в магистратуру ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева направления подготовки
35.04.04 «Агрономия»

1. Законы земледелия и их использование на практике.

Законы земледелия как его теоретическая основа. Законы равнозначности и независимости факторов жизни. Закон ограничивающего фактора (закон минимума). Закон минимума, оптимума, максимума и закон совокупного действия факторов жизни растений - основа системного подхода к земледелию. Закон возврата как одна из основ воспроизводства почвенного плодородия и повышения урожайности растений.

Использование законов земледелия в практике современного сельского хозяйства. Необходимость применения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, направленных на рациональное использование агроландшафтов, защиту почвы от эрозии, воспроизводство ее плодородия, рост урожайности сельскохозяйственных культур и повышение качества продукции. Достижения науки и передового опыта по повышению плодородия почвы и урожайности с.-х. культур при разных формах собственности хозяйствования.

2. Показатели плодородия почвы и их воспроизводство.

Современное понятие о плодородии и окультуренности почвы. Учение о плодородии почвы как научная основа земледелия. Показатели плодородия почв. Биологические показатели плодородия почвы: содержание, запасы и состав органического вещества почвы, состав почвенной биоты и ее активность, фитосанитарное состояние почвы (наличие сорняков, вредителей и возбудителей болезней). Связь биологических показателей с другими показателями плодородия почвы и с урожайностью с.-х. культур.

Пути улучшения биологических, показателей плодородия почвы. Роль с.-х. культур, органических и минеральных удобрений, а также известкования и механической обработки в изменении биологических показателей почвы.

Агрофизические показатели плодородия почвы: гранулометрический состав, плотность, структура, строение, мощность пахотного слоя и их взаимосвязь. Приемы регулирования.

Агрохимические показатели плодородия почв: содержание в почве подвижных форм питательных веществ, почвенной среды, наличие элементов тяжелых металлов и токсических веществ.

Уровни воспроизводства плодородия в зависимости от конкретных почвенных условий и интенсификации земледелия. Простое воспроизводство - обязательное условие практического земледелия. Расширенное воспроизводство плодородия почв как необходимое условие непрерывного увеличения производства растениеводческой продукции.

Методы повышения плодородия и окультуривания почвы: биологические - севооборот, органические и бактериальные удобрения, интегрированная защита растений от вредителей, болезней и сорных растений, фитомелиорация и др.; агрофизические - почвозащитные и ресурсосберегающие системы обработки почвы, способы посева с.-х. культур, орошение и осушение земель, оптимизация мощности пахотного слоя; агрохимические - известкование, гипсование, внесение минеральных удобрений и ингибиторов нитрификации.

Взаимосвязь факторов и показателей плодородия почвы. Воспроизводство плодородия и защита почвы от эрозии и дефляции в разных условиях ее проявления. Расчетные и прямые методы оценки воспроизводства плодородия почвы.

3. Режимы почвы и способы их регулирования.

Водный режим почвы. Значение влаги в различные периоды жизни растений. Эвапотранспирация и факторы, ее определяющие. Категории и формулы почвенной воды.

Водно-физические свойства почвы. Виды влагоемкости почвы. Подвижность почвенной влаги и ее доступность растениям.

Типы водного режима. Баланс воды в корнеобитаемом слое почвы в различных зонах страны. Зависимость водного режима от агрофизических свойств почвы и агрометеорологических условий. Районирование территории России по влагообеспеченности. Пути регулирования водного режима почвы в земледелии. Влагонакопительные мероприятия: лесомелиорация, снежная мелиорация, орошение и др. Мероприятия по удалению излишней влаги: осушение, дренаж, кротование почвы, узкозагонная вспашка и др. Меры борьбы с засухой и переувлажнением почвы.

Воздушный режим почвы. Состав атмосферного и почвенного воздуха. Значение кислорода и углекислого газа в жизни растений и почвенной биоты. Геологический и биологический круговорот CO₂. Факторы газообмена между почвой и приземным слоем атмосферы. Приемы регулирования воздушного режима почв. Взаимозависимость воздушного и водного режимов почвы.

Тепловой режим почвы. Источники тепла и его значение для жизнедеятельности культурных растений и почвенной микрофлоры.

Тепловые свойства почвы: теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Их изменчивость от состава, строения и других свойств почвы. Лучепоглощение и альbedo различных почв. Суточная и годовая динамика теплового режима почвы. Тепловой баланс почв производственных территорий. Взаимозависимость и взаимообусловленность водного, воздушного и теплового режимов почвы. Методы регулирования теплового режима почв.

Питательный (пищевой) режим почвы. Современные взгляды на питание растений. Потребность с.-х. культур в различных элементах минерального питания. Роль почвенной микрофлоры в жизнедеятельности культурных растений. Доступность растениям и коэффициент использования ими азота,

фосфора и калия из почвы, промышленных и местных удобрений. Роль различных видов с.-х. растений в изменении питательного режима почв.

Динамика микроэлементов почвы. Процессы превращения почвенного азота (аммонификация, нитрификация и денитрификация) и условия, их определяющие.

Почвенный раствор, его состав и динамика. Роль компонентов почвенного поглощающего комплекса в земледелии.

Агротехнические приемы регулирования пищевого режима, повышения коэффициентов использования растениями питательных веществ удобрений и почвы в интенсивном земледелии.

4. Классификация сорных растений и их биологические особенности.

Понятие о сорных растениях, засорителях и их происхождение.

Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Экология сорняков. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями: изменение микроклиматических и почвенных условий, механическое воздействие, паразитизм, аллелопатия. Вредоносность сорняков. Уровни вредоносности сорняков. Критические фазы развития культурных растений относительно состояния и обилия сорняков в посевах. Влияние основных факторов интенсификации земледелия на изменение засоренности посевов.

Биологические особенности сорняков. Сорняки как индикаторы среды обитания. Классификация сорняков по способу питания, продолжительности жизни, способу размножения и местообитанию. Характеристика злостных сорняков, часто встречающихся в агрофитоценозах, основных почвенно-климатических зон России, их семян и всходов.

Методы учета засоренности посевов, урожая и почвы; их краткая характеристика и репрезентативность. Картирование засоренности посевов, техники проведения картирования и его периодичность. Использование карты засоренности посевов при разработке системы мероприятий при борьбе с сорняками в севооборотах.

5. Классификация методов борьбы с сорняками и их характеристика.

Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засоренности полей. Очистка семенного материала. Подготовка и хранение органических удобрений. Использование кормов. Борьба с сорняками на необрабатываемых землях. Карантинные мероприятия.

Истребительные мероприятия. Уничтожение сорных растений в системе основной и предпосевной обработок почвы. Борьбы с сорняками в посевах с.-х. культур. Дифференциация механических способов борьбы с сорняками в зависимости от типа и уровня засоренности полей и почвенно-климатических условий.

Биологические меры борьбы с сорняками. Состояние и перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений.

Экологические меры. Влияние свойств почвы и почвенного раствора на видовой состав синузии в агрофитоценозе. Действие минеральных удобрений и извести на обилие и видовой состав сорняков.

Фитоценотические меры борьбы. Конкуренентоспособность культурных растений в агрофитоценозах и пути ее повышения (подбор культур и сортов, густота состояния культур, сроки, и способы посева, влияние удобрений, известкования и мелиорации земель). Роль севооборотов в подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений.

Химические меры борьбы с сорняками. Общие условия применения гербицидов. Классификация гербицидов. Характеристика наиболее распространенных и перспективных гербицидов. Применение гербицидов в посевах основных культур (дозы, способы и условия наиболее эффективного применения). Применение гербицидов на лугах и пастбищах. Способы усиления действия гербицидов. Техника применения гербицидов и меры предосторожности при работе с ними. Опасность неправильного применения гербицидов. Пути дальнейшего совершенствования химического метода борьбы с сорняками. Системы гербицидов в севооборотах.

Комплексные меры борьбы с сорняками. Принципы сочетания предупредительных и истребительных мероприятий по борьбе с сорняками в севообороте. Роль своевременного проведения и высококачественного выполнения всех полевых работ в борьбе с сорняками. Комплексная борьба с сорняками, вредителями и болезнями.

Специальные меры борьбы с наиболее злостными и карантинными сорняками.

Особенности борьбы с сорной растительностью в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях.

6. Научные основы и причины необходимости чередования культур.

Биологические, физические, химические и экономические причины необходимости чередования культур. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических факторов плодородия: органического вещества, почвенной биоты и фитосанитарных свойств почвы. Незаменимость севооборота в преодолении биологических причин, снижения урожайности с.-х. культур. Влияние севооборота и отдельных культур на агрофизические и биологические свойства почвы. Почвозащитная и организационно-хозяйственная роль севооборота в агроландшафтных системах земледелия.

7. Отношение сельскохозяйственных культур к бессменному возделыванию и севообороту.

Отношение сельскохозяйственных растений к бессменной и повторной культуре. Повторная культура кукурузы, конопли, картофеля, риса и других растений. Оценка повторной культуры отдельных растений в связи со специализацией с.-х. производства. Пути преодоления снижения урожайности при повторном возделывании с.-х. культур.

8. Пары, их классификация и районы использования.

Пары, их классификация и роль в севообороте. Агротехническая и экономическая эффективность чистых и занятых паров в отдельных, природно-экономических зонах. Условия эффективного использования различных видов паров: климат и плодородие почвы, степень и тип засоренности полей, степень интенсификации земледелия.

9. Значение сельскохозяйственных культур как предшественников.

Принципы оценки и ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от зональных условий, уровня интенсификации земледелия, плодородия почвы и общей культуры земледелия. Агротехническое значение многолетних трав и место их в севообороте. Почвозащитная роль различных полевых культур и разных видов паров по зонам страны. Специализация севооборотов и необходимые предпосылки для ее реализации в условиях фермерских хозяйств, в хозяйствах других форм собственности на землю.

Агротехническая роль промежуточных культур сидератов в условиях специализации и интенсификации сельскохозяйственного производства. Классификация промежуточных культур по срокам посева и характеру использования. Место промежуточных культур в севообороте и основные условия их эффективного использования

10. Классификация севооборотов и их агрономическое значение.

Классификация севооборотов по их хозяйственному назначению (типы севооборотов) и соотношению групп культур и паров (виды севооборотов). Основные звенья полевых, кормовых и специальных севооборотов. Принципы их построения (плодосменность, совместимость и самосовместимость, экономическая и биологическая целесообразность, специализация, уплотненность посевов). Характеристика и примеры полевых севооборотов для хозяйств различной специализации и форм собственности на землю по основным зонам страны. Специальные (овощные, рисовые и др.) севообороты и их значение. Почвозащитные севообороты, их место в агроландшафтной системе землепользования. Принципы построения севооборотов в орошаемом земледелии и для эрозионно-опасных земель.

11. Научные и практические основы обработки почвы.

Основные понятия и определения. Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия.

Роль русских ученых П. А. Костычева, М. Г. Павлова, М. Г. Чижевского, А. А. Измаильского, В. Р. Вильямса, Т. С. Мальцева, А. И. Бараева, Б. А. Доспехова и др. в развитии научных основ обработки почвы. Ландшафтный дифференцированный характер системы обработки почвы. Высококачественная научно-обоснованная обработка почвы - важное условие эффективного использования почвенного плодородия и - повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Роль почвозащитной системы обработки в предупреждении эрозии. Почвозащитная и энергосберегающая направленность

механической обработки - одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования систем земледелия. Агрофизические, биологические и агрохимические основы обработки почвы. Дифференциация частей обрабатываемого слоя по плодородию и ее роль в обосновании способа обработки почвы.

12. Технологические операции при обработке почвы и основные приемы их выполнения.

Обработка почвы как средство регулирования биологических, агрофизических и агрохимических показателей почвенного плодородия.

Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Оборачивание, крошение, рыхление, перемешивание, сохранение стерни на поверхности почвы, создание микрорельефа, уплотнение почвы и т. д. Влияние качества выполнения технологических операций на агрофизические свойства почвы, эффективность удобрений, качество посева и посадки, урожайность культур.

13. Способы и приемы выполнения основной обработки почвы.

Приемы обработки почвы: вспашка, безотвальная и плоскорезная обработка, чизелевание, лущение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание, малование. Роторные орудия, комбинированные машины и агрегаты для основной и предпосевной обработок почвы. Скоростная обработка почвы. Специальные приемы обработки почвы. Ярусная вспашка. Системы обработки почвы.

Значение глубины обработки почвы для растений. Приемы создания глубокого плодородного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах РФ. Роль разноглубинной обработки почвы в севообороте. Основные принципы выбора оптимальной глубины и способа обработки почвы по зонам страны.

14. Приемы предпосевной обработки почвы.

Предпосевная обработка почвы, ее главные задачи. Приемы и орудия предпосевной обработки в зависимости от зональных почвенно-климатических условий, особенностей возделывания культур, предшественников, степени уплотнения почвы и засоренности. Прикатывание в системе предпосевной обработки почвы под яровые на полях, не обрабатываемых с осени.

Особенности обработки при выращивании промежуточных культур. Поточная технология ведения весенних полевых работ.

15. Послепосевная обработка почвы.

Посев и послепосевная обработка почвы. Особенности норм высева, сроков, способов и глубины (посадки) посева полевых культур. Послепосевная обработка почвы, ее задачи, приемы и сроки выполнения. Боронование прикатывание посевов обработка гербицидами, междурядные обработки у пропашных культур и др.

16. Минимализация обработки почвы и условия ее применения.

Минимальная обработка почвы и ее основные направления. Уменьшение уплотняющего действия тяжелых машин, орудий и ускорение сроков проведения полевых работ.

Минимализация основной, предпосевной обработок почвы путем совмещения операций, минимализация обработки чистых и занятых паров и пропашных культур. Взаимосвязь минимализации обработки почвы с развитием механизации и химизации сельскохозяйственного производства. Важнейшие условия эффективного применения минимализации обработки на разных по плодородию и гранулометрическому составу почвах.

Агротехническая, экономическая и энергетическая оценка приемов минимализации обработки почвы.

17. Обработка почвы в зонах, подверженных водной и ветровой эрозии.

Основные требования, предъявляемые к обработке почвы в условиях проявления водной и ветровой эрозии. Дифференцированный подход к приемам обработки в зависимости от климата, рельефа, почвенного покрова и возделываемых культур.

Контурно-мелиоративная организация территории склоновых земель на ландшафтной основе. Почвозащитная роль полевых культур и разных видов паров. Обработка почвы в эрозионных агроландшафтах. Контурная обработка. Сочетание безотвальной и отвальной обработок. Обработка почв с устройством водозадерживающего микрорельефа: ребнистая вспашка, лун-кование, прерывистое бороздование, щелевание, кротование и т.д.

Противоэрозионная обработка в районах проявления дефляции почвы. Роль стерни, комковатости поверхности поля, полосного размещения культур и кулисного пара в предотвращении ветровой эрозии. Противоэрозионная полосная основная и предпосевная обработка почвы с сохранением стерни и других растительных остатков на поверхности почвы. Плоскорезная обработка почвы в севооборотах и комплекс машин для ее выполнения. Комплекс почвозащитных мероприятий, применяемый при совместном проявлении водной эрозии и дефляции почв.

Перспективы применения противоэрозионных технологий обработки почвы в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.

18. Селекция.

Три подразделения отрасли селекции. Госкомиссия по испытанию и охране селекционных достижений, ее функции и структура. Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), его структура и функции. Селекционные центры, их функции, принципы, положенные в основу их организации. Три основных этапа селекционного процесса, виды селекционных посевов. Факторы, влияющие на результативность селекционной работы и их противоречия. Учение об исходном материале. Классификация исходного материала по степени его селекционной проработки. Принципиальная схема

селекционного процесса, характерные тенденции при движении селекционного материала от начального звена к конечному. Селекция как наука, ее предмет и метод. Центры происхождения культурных растений, принципы, положенные в основу их выделения. Первичные и вторичные генцентры происхождения культурных растений, микроцентры. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости, его значение для селекции. Интродукция и акклиматизация в селекции растений. Метод внутривидовой гибридизации, значение, принцип работы. Отдаленная гибридизация растений, ее значение и особенности. Причины стерильности гибридов первого поколения при отдаленных скрещиваниях. Перечислите и обоснуйте основные принципы подбора пар для скрещивания. Типы скрещиваний. Реципрокные скрещивания и области их применения. Возвратные скрещивания и области их применения. Беккроссы как частный случай возвратных скрещиваний. Сложные скрещивания и область их применения. Мутагенез и его селекционное значение. Полиплоидия, ее значение для селекции. Автополиплоиды, культуры, у которых возможно их создать. Аллополиплоиды, их создание, значение, новая аллополиплоидная культура, возделываемая в производстве. Способы получения триплоидных гибридов. Два основных вида селекционного отбора, их преимущества и недостатки. Методы ограничения объема популяций гибридов для отбора. Инбридинг, его значение, методы снижения инбредной депрессии у перекрестноопыляющихся культур. Гетерозис, его значение для селекции и производства. Получение гибридных семян в зависимости от биологии культур и способов размножения. Селекционные оценки, способы их выражения, дробность селекционных оценок на разных этапах селекционного процесса. Типы гибридов, используемых в сельскохозяйственном производстве (на примере кукурузы) и их особенности. Понятие сортосмены.

19. Семеноводство.

Схема получения элиты зерновых культур при использовании массового отбора. Понятие сортообновления. Значение способа опыления для организации семеноводства. Семенные, страховые и переходящие фонды семян. Виды контроля за качеством семян. Схема получения элиты зерновых культур при использовании индивидуального отбора. Причины возможного ухудшения сортовых качеств у полевых культур. Меры предотвращения механического засорения в хозяйствах. Биологическое засорение как одна из возможных причин ухудшения сортовых качеств. Нормы страховых фондов семян зерновых культур на разных этапах семеноводства. Севооборот и качество семян, особенности семеноводческих севооборотов. Основные причины выбраковки посевов из числа сортовых у полевых культур. Преимущества и недостатки индивидуального и массового отборов при создании элиты зерновых культур. Особенности апробации отдельных полевых культур. Зависимость качества сортовых посевов от числа лет репродуцирования и условий выращивания. Методы предотвращения биологического засорения сортов в хозяйствах.

Принципы учета болезней при ведении семеноводства полевых культур. Основные причины ухудшения сортовых качеств у вегетативно размножаемых культур. Роль пространственной изоляции при ведении семеноводства полевых культур. Значение индивидуального отбора в семеноводстве самоопыляющихся культур. Организационные пути снижения механического засорения сортов в хозяйствах. Принципиальная разница между понятиями "сорт" и "гетерозисный гибрид", основные критерии патентоспособности (охраноспособности) сорта. Апробация полевых культур. Основные причины снижения качества посадочного материала картофеля.

20. Генетика.

Виды скрещиваний и области их применения. Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Менделем. Хромосомная теория наследственности: наследование признаков, сцепленных с полом у разных организмов, явление сцепленного наследования признаков, построение генетических карт хромосом, роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности процессов репликации ДНК, транскрипции и трансляции и их регуляция у разных организмов. Структура гена прокариот и эукариот. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот. Генетические основы цитоплазматической мужской стерильности у растений. Использование ЦМС для получения гибридных семян. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез. Использование искусственного мутагенеза в селекции растений. Полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия. Роль полиплоидов в эволюции и селекции растений. Аллополиплоидия. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию по созданию *Raphanobrassica*. Роль полиплоидии в восстановлении плодовитости отдаленных гибридов. Значение анеуплоидов для генетических исследований. Получение дополненных и замещенных линий и их практическое использование. Автополиплоидия. Использование автополиплоидов в селекции растений. Использование гаплоидии в генетике и селекции. Понятие об отдаленной гибридизации. Работы И. В. Мичурина по преодолению нескрещиваемости у плодовых культур. Использование полиплоидии и мутагенных факторов для преодоления нескрещиваемости. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления. Интрогрессия генов при отдаленной гибридизации. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Системы самонесовместимости у высших растений. Использование несовместимости в селекции растений. Генетическая сущность инбридинга. Характеристика инцухт-линий и их практическое использование. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Гипотезы гетерозиса. Практическое

использование гетерозиса у различных сельскохозяйственных растений. Понятие об общей и специфической комбинационной способности.

21. Технологии возделывания полевых культур Биологическая классификация полевых культур по их отзывчивости на условия выращивания. Основные закономерности и методы управления формированием урожая. Методы исследований в растениеводстве. Полегаемость растений и пути её устранения. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

22. Зерновые хлеба 1 группы (пшеница яровая и озимая, рожь озимая, ячмень озимый и яровой, тритикале озимая и яровая, овёс). Развитие озимых хлебов осенью и весной. Холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к выпреванию. Способность произрастать на лёгких почвах. Прогнозирование полегания озимых и меры борьбы с полеганием. Значение пшеницы яровой как ведущей продовольственной культуры России. Повышение технологических качеств зерна. Кормовой, продовольственный и пивоваренный ячмень. Приёмы, повышающие технические качества ячменя. Осыпаемость зерна и особенности уборки. Овёс. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Отзывчивость на увлажнение и азотные удобрения. Особенности уборки овса.

23. Зерновые хлеба 2 группы. Кукуруза, значение как кормовой и зернофуражной культуры. Особенности возделывания кукурузы на зерно и силос. Просо. Значение культуры и сроки посева проса. Обычный рядовой и широкорядный посевы. Особенности уборки урожая. Сорго. Рис. Гречиха.

24. Зернобобовые культуры. Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие её активность. Общая характеристика зернобобовых культур. Горох. Продовольственная и кормовая ценность гороха. Соя. Народнохозяйственное значение сои, районы возделывания.

25. Корнеплоды, клубнеплоды. Сахарная свёкла. Современное состояние и проблемы развития свекловодства в России. Кормовые корнеплоды. Химический состав и сравнительная кормовая ценность кормовой свёклы, моркови, брюквы и турнепса. Особенности возделывания кормовых корнеплодов. Картофель. Народнохозяйственное значение. Технология возделывания.

26. Кормовые травы. Многолетние бобовые травы. Бобово-злаковые смеси, принципы подбора компонентов. Многолетние злаковые травы. Возделывание на корм и семена тимофеевки, овсяницы луговой, житняка, райграса и др. Биология многолетних трав. Однолетние бобовые травы. Однолетние злаковые травы. Выращивание на корм суданской травы, могара, чумизы, райграса однолетнего.

27. Масличные культуры. Подсолнечник, особенности биологии и технологии возделывания.

28. Прядильные культуры. Лён-долгунец. Приёмы повышения выхода волокна и улучшение его качества. Размещение льна в севообороте. Особенности питания и удобрения льна.

29. Семеноведение. Требования к посевному материалу. Морфологические признаки и физические свойства семян. Крупность и выравненность семян, их значение для повышения урожайности. Предпосевная обработка семян. Прорастание семян и факторы, влияющие на него.

30. Физиология и биохимия растительной клетки. Состав и строение растительной клетки. Химический состав клетки. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Витамины и их роль в жизни растений. Строение растительной клетки. Физиологическая роль ее основных компонентов. Химический состав, структура и функции клеточной стенки. Состав, строение, свойства и функции мембран. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне.

31. Водный обмен. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Регулирование транспирации. Строение и функционирование устьиц. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Способы повышения эффективности использования воды. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.

32. Фотосинтез. Структурная организация фотосинтеза. Лист как органа фотосинтеза. Химический состав, структура и функции хлоропластов. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза. Анатомо-физиологические особенности C_3 -, C_4 - и САМ-растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза. Светолюбивые и теневыносливые растения. Основные показатели, характеризующие фотосинтетическую деятельность посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Светокультура растений.

33. Дыхание. Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Митохондрии. Пути дыхательного обмена. Анаэробная и аэробная фаза дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции. Дыхание как центральное звено обмена веществ. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий.

34. Минеральное питание. Химический элементный состав растений. Критерии необходимости элементов. Физиологическая роль макро- и

микроэлементов. Азотный обмен растений. Распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Биосинтетическая роль деятельности корня. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Гидропоника. Физиологические основы применения удобрений.

35. Рост и развитие. Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Физиологические основы применения синтетических регуляторов роста в растениеводстве. Основные закономерности роста и их использование в растениеводстве. Глубокий и вынужденный покой растений. Ростовые движения (тропизмы и настии), их значение в жизни растений. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Фотоморфогенез. Экологическая роль фитохрома и других фоторецепторов. Возрастная изменчивость морфологических и физиологических признаков. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла растения с сезонными изменениями внешних условий.

33. Устойчивость и адаптация. Понятия физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Физиологические методы диагностики устойчивости растений. Холодостойкость. Морозоустойчивость растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимне-весенний период. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Экологические группы растений. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических и антропогенных факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Реакция растений на загрязнение окружающей среды.

37. Общие сведения о вредителях и болезнях растений.

Основные группы животных, включающие вредителей с-х. растений. Особенности морфологии насекомых, диагностические признаки. Внутреннее строение насекомых, основные системы органов. Биология и экология насекомых. Сумма эффективных температур. Пищевая специализация и типы повреждения растений. Основы систематики насекомых.

Классификация основных групп фитопатогенных микроорганизмов. Значение диагностики фитопатогенов в защите растений. Симптомы неинфекционных и инфекционных болезней. Современные методы выявления и диагностики болезней.

Иммунитет растений к вредителям и болезням. Значение карантина растений. Принципы, сущность и основные направления деятельности структур фитосанитарного и ветеринарного надзора.

38. Методы защиты растений.

Современное представление об интегрированной защите растений, её сущность и основные элементы. Значение порогов вредоносности; их сущность и практическое использование при проведении защитных мероприятий. Экологические основы защиты растений. Использование естественных механизмов регуляции численности вредных организмов в интегрированной защите. Агротехнический метод защиты растений. Роль организационно-хозяйственных мероприятий. Селекционный метод защиты. Химический метод защиты. Классификация пестицидов и способов их применения. Биологический метод защиты. Основные группы полезных энтомофагов и способы их использования. Биопрепараты на основе микроорганизмов. Применение биологически активных соединений. Роль прогноза в интегрированной защите растений. Виды прогноза, их сущность и назначение. Фитосанитарный мониторинг. Другие методы защиты растений.

39. Основные вредители и болезни с.х. культур и система защиты от них.

Защита озимой и яровой пшеницы от вредных организмов в Центральном регионе России. Основы защиты зернобобовых культур и бобовых трав от вредных организмов. Защита сахарной свеклы от вредных организмов в условиях Центрально-Черноземного региона. Защита продовольственного картофеля от вредных организмов в условиях Центрального региона РФ, особенности видового состава и защиты посадок семенного картофеля. Особенности интегрированной защиты овощных культур. Особенности интегрированной защиты плодового сада от вредных организмов.

Основная литература

1. Земледелие (учебник) под редакцией Баздырева Г.И. М., КолосС, 2008.
2. Жученко А.А. Генетика / А.А. Жученко, Ю.Л. Гужов, В.А. Пухальский и др.; Под ред. А.А. Жученко. – М.: КолосС, 2003. – 480 с.
3. Коновалов Ю.Б. Общая селекция растений: Учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец; Под общ. ред. Ю.Б. Коновалова, В.В. Пыльнева. - СПб.: Изд-во «Лань», 2013. 480 с.
4. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений: Учебник / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек М.: Мир, 2003. 536 с.
5. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин и др.; Под ред. В.В. Пыльнева. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. 448 с.
6. Гатаулина Г.Г. Растениеводство [Электронный ресурс] : учебник /Г.Г. Гатаулина, В.Е. Долгодворов, П.Д. Бутаев; под ред. Г.Г. Гатаулиной. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 608 с.
7. Растениеводство[Электронный ресурс]: учебник / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 612 с.

8. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник /под ред. проф. Г. Г. Гатаулиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2007. - 528 с.

9. Растениеводство: учебник / В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков, Г. Г. Гатаулина; под ред. Г. С. Посыпанова. - М.: КолосС, 2007.

10. Шитикова А.В., Щуклина О.А. Полеводство: учебное пособие/А.В.Шитикова, О.А.Щуклина.- М.: Изд-во МСХА, 2015.-111с.

11. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Под ред. проф. Н.Н. Третьякова. - М.: КолосС, 2005.

12. Практикум по физиологии растений. /Под ред. Н.Н. Третьякова. - М.: КолосС, 2003.

13. Защита растений от болезней / под ред. проф. В.А. Шкаликова. – М.: КолосС, 2010. – 399 с.

14. Защита растений от вредителей / под редакцией Н.Н. Третьякова и В.В. Исаичева. – СПб: Лань. – 2015.

15. Защита растений: фитопатология и энтомология. Учебник. Белошапкина О.О., Гриценко В.В., Митюшев И.М., Чебаненко. – Ростов-на-Дону: изд. «Феникс», 2017.

16. Основы химической защиты растений. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. - М.: Арт-Лион, 2003.

17. Практикум по энтомологии. Гриценко В.В., Захваткин Ю.А., Исаичев В.В. и др.М.: Книжный дом «Либроком», 2014.

18. Фитопатология: Учебник. Белошапкина О.О., Глинушкин А.П., Джалилов Ф.С., Корсак И.В., Смирнов А.Н., Стройков Ю.М., С.И.Чебаненко М.: ИНФРА-М, 2015.

19. Пухальский, В.А. Введение в генетику / В.А. Пухальский. – М.: КолосС, 2007. – 224 с.

20. Иванова, С.В. Практикум по генетике / С.В. Иванова, Л.И. Долгодворова, И.В. Потоцкая, Л.С. Большакова, И.А. Фесенко. – М.: РГАУ-МСХА, 2007. – 204с.

21. Пухальский, В.А. Практикум по цитологии и генетике / В.А. Пухальский, А.А. Соловьев, Е.Д. Бадаева, В.Н. Юрцев. – М.: КолосС, 2007. – 118с.

Дополнительная литература

1. Технологии обработки почвы под сельскохозяйственные культуры: учебное пособие / Н.С. Матюк, В.Д. Полин,-М.; Изд-во РГАУ-МСХА, 2013, - 221с.

2. Словарь по адаптивному земледелию: учебное пособие / Н.С. Матюк, Г.И. Баздырев, М.А. Мазиров, И.Г. Платонов, Н.Ф. Хохлов, А.Ф. Сафонов, В.Д. Полин,-М.; Изд-во РГАУ-МСХА, 2012, - 114с.

3. Интегрированная защита растений от вредных организмов: учебное пособие/ Г.И. Баздырев.
4. Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. –М .; Изд-во РГАУ-МСХА, 2011, - 312с.
5. Баздырев Г.И, Зотов Л.И, Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М: МСХА, 2004.
6. Севооборот в современном земледелии /под ред Лошакова В.Г. –М., МСХА, 2004.
7. Отбор и формирование сорта: Проблемная лекция / Ю.Б. Коновалов, т.И. Хупацария. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 28 с.
8. Селекция на гетерозис: Проблемная лекция / В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. 30 с.
9. Березкин А.Н. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А.Н. Березкин, А.М. Малько, Л.А. Смирнова и др. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006. 303 с.
10. Березкин А.Н. Научно-методические основы проведения грунтового контроля сельскохозяйственных растений / А.Н. Березкин, Л.Л. Березкина, А.М. Малько и др.. М.: PrintExpress, 2004. 62 с.
11. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие /В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян. СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 400 с.
12. Гатаулина Г.Г., Соколова С.С. Формирование урожая и динамические характеристики продукционного процесса у зерновых и зернобобовых культур: монография/Г.Г.Гатаулина, С.С.Соколова.- М.: Изд-во МСХА, 2012.-272 с.
13. Обоснование возможности возделывания бобовых культур без азотных удобрений: учебное пособие/ Л.А.Буханова, Н.В.Заренкова, - М.: Изд-во МСХА, 2013.-57 с.
14. Шитикова А.В. Формирование урожая картофеля при применении азотных удобрений и регуляторов роста [Текст]/ А.В. Шитикова – Москва: Изд-во РГАУ - МСХА, 2015.-161с.- 100 экз. — ISBN 978-5-9675-1218-6.
15. Картофель. Возделывание, уборка, хранение [Текст]/ Под общей редак.Д.Шпаара-Москва: 2016:Изд-во «ДЛВ»Агродело», 2016. -458с.
16. Кондратьев М.Н., Ларикова Ю.С. Системный подход в экофизиологии растений. – М.: Издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010.
17. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. – М.: Дрофа, 2010.
18. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г А. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 2016.
19. Третьяков Н.Н., Панфилова О.Ф., Пильщикова Н.В. Библиографический указатель по физиологии растений. – М.: Издательство

РГАУ-МСХА, 2012. . Биология насекомых. Захваткин Ю.А., Третьяков Н.Н., Митюшев И.М. Монография. - URSS, М.: Книжный дом «Либроком», 2012.

20. Защита плодовых культур от вредителей. Третьяков Н.Н., Митюшев И.М. - М.: изд. РГАУ-МСХА, 2012.

21. Интегрированная защита растений от вредных организмов. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. М.: РГАУ-МСХА. – 2011.

22. Словарь-справочник энтомолога / под ред. Ю.А. Захваткина и В.В. Исаичева. – М.: Книжный дом «Либроком», 2010.

23. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика / И.Ф. Жимулев. Новосибирск: Сиб. унив. из-во, 2007. – 279с.

24. Льюин, Б. Гены / Б. Льюин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 896с.

25. Орлова, Н.Н. Генетический анализ /Н.Н. Орлова. – М.: МГУ, 1991. – 318с.

26. Сингер, М. Гены и геномы (в 3-х томах) / М. Сингер, П. Берг – М.: Мир, 1998.