

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

НАУМОВА М.П.

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
к практическим занятиям с элементами
самостоятельной работы**

специальность

**35.02.06 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**



Брянская область
2019

УДК 633/635 (076)
ББК 41/42
Н 34

Наумова, М. П. **Основы агрономии:** учебно-методическое пособие к практическим занятиям с элементами самостоятельной работы, специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / М. П. Наумова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 67 с.

Пособие поможет студентам более полно изучить вопросы образования и свойств почв, условия жизни культурных растений и методы их регулирования, согласно законам научного земледелия; изучить севообороты, систему обработки почвы; систему питания растений; сорные растения и меры борьбы с ними. Представлен материал по вредным объектам культурных растений и мерам борьбы с ними; по основам семеноведения; технологиям возделывания полевых культур и др. Даны задания по самостоятельной работе студентов.

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Дронов А.В.

*Рекомендовано методической цикловой комиссией факультета СПО
протокол № 1 от 27.08.2019 г.*

председатель _____ А.В. Суделовская

© Брянский ГАУ, 2019
© Наумова М.П., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Раздел 1. Основы почвоведения	7
Тема 1.1. Морфологические признаки, почвенный профиль и типы почв	7
Тема 1.2. Свойства почв	11
Тема 1.3. Режимы почвы и их регулирование	14
Раздел 2. Основы земледелия	18
Тема 2.1. Предшественники сельскохозяйственных культур	18
Тема 2.2. Классификация и организация севооборотов	20
Тема 2.3. Способы и системы обработки почвы	24
Тема 2.4. Сорные растения и меры борьбы с ними	28
Тема 2.5. Разработка мер борьбы с сорняками	31
Раздел 3. Основы агрохимии	35
Тема 3.1. Питание растений и методы его регулирования	35
Тема 3.2. Система удобрений. Расчет норм внесения удобрений на планируемую урожайность	38
Раздел 4. Основы растениеводства	41
Тема 4.1. Вредители, болезни сельскохозяйственных культур. Защита посевов от вредных объектов	41
Тема 4.2. Технологии возделывания полевых культур	46
Тема 4.3. Элементы технологии возделывания полевых культур. Технологическая карта	48
Тема 4.4. Разработка технологии возделывания полевых культур и заполнение бланка технологической карты	52
Тема 4.5. Посевные качества семян полевых культур	53
Приложения	60
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	62
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	66

ВВЕДЕНИЕ

Поддержание и повышение почвенного плодородия, охрана окружающей среды, рациональное использование природных и материальных ресурсов для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур отличного качества, снижение потерь на всех этапах производства, хранения и переработки – важнейшие задачи, стоящие перед специалистами агропромышленного комплекса.

Агрономия (от греч. agros – поле, nomos – закон) является научной основой сельскохозяйственного производства, это хорошо теоретически и практически оснащенная, сложная и достаточно объемная комплексная наука о возделывании сельскохозяйственных культур, включающая основы почвоведения и земледелия, агрохимии, ботаники и растениеводства, сельскохозяйственной мелиорации, луговодства и кормопроизводства и др.

Знание агрономии необходимо каждому работнику сельского хозяйства, поэтому подготовка специалистов агропромышленного комплекса включает изучение дисциплины «Агрономия».

В свою очередь агрономия является основной дисциплиной для последующего изучения растениеводства и других специальных дисциплин.

Цель и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на освоение обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

определять особенности выращивания отдельных сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей;

знать:

основные культурные растения;

их происхождение и одомашнивание;

возможности хозяйственного использования культурных растений;

традиционные и современные агротехнологии (системы обработки почвы;

зональные системы земледелия;

технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур;

приемы и методы растениеводства).

В процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена у обучающегося формируются общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и

нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ВПД Производство и первичная обработка продукции растениеводства.

ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.

ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства.

ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства.

ВПД Хранение, переработка, предпродажная подготовка и реализация сельскохозяйственной продукции.

ПК 3.1. Выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья.

ПК 3.2. Контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

ПК 3.3. Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

ПК 3.4. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

ПК 3.5. Выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

ВПД Управление работами по производству и переработке продукции растениеводства и животноводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей сельскохозяйственного производства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

Объектами профессиональной деятельности являются:

сельскохозяйственные культуры, их сорта и гибриды, семена и посадочный материал;

почва и ее плодородие;

удобрения, пестициды, гербициды;

сельскохозяйственная техника и оборудование;

технологии производства продукции растениеводства и ее первичной до-
работки;

Изучение дисциплины «Основы агрономии» осуществляется в ходе теоретических занятий (лекций), практических занятий, самостоятельной работы обучающихся.

Раздел 1. ОСНОВЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Приступая к изучению **основ почвоведения**, надо всегда помнить, что основателями научного почвоведения являются наши соотечественники - выдающиеся ученые В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Н.М. Сибирцев, В.Р. Вильямс и др., что отечественная школа почвоведов всегда занимала и занимает ведущее место в мировой науке о почве.

Необходимо четко представить и всегда помнить, что основным средством производства в земледелии является земля, которая отличается от других средств производства своей ограниченностью, обязывающей земледельцев по хозяйски и бережно относиться к ней.

Вначале уясните, что собой представляет почва как природное тело и как средство сельскохозяйственного производства.

Следует знать основные показатели плодородия почвы (мощность гумусового горизонта, запасы гумуса, подвижных форм элементов питания).

Обучающимся следует уяснить, какие свойства и качества почв наиболее ценны в агрономическом отношении и как улучшить свойства почв, с целью повышения урожайности возделываемых культур.

Тема 1.1. Морфологические признаки, профиль и типы почвы

Задание:

1. Ознакомиться со строением почвенного профиля.
2. На основании изученных признаков описать почву по почвенному разрезу монолита.
3. Ознакомиться с основными типами почв.

Материалы и оборудование. Монолиты основных типов почв России, метровая линейка, почвенная карта России.

Пояснения по заданию

Основными морфологическими признаками почвы являются: строение почвенного профиля, окраска, структура, сложение, новообразования и включения, гранулометрический состав.

По морфологическим признакам проводят первое генетическое определение почвы, отбирают почвенные образцы для лабораторного анализа и последующего уточнения диагноза и уровня плодородия, разработки мероприятий по улучшению сельскохозяйственного использования почвы.

Почва формируется в результате взаимодействия климата, растительности, почвообразующих пород, микроорганизмов и других факторов.

Почвообразовательным процессом называется совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии, протекающих в почвенной толще.

Под влиянием почвообразовательного процесса толща почвы расчленяется на генетические горизонты (названные так потому, что они образуются в результате генезиса, т.е. развития почвы). Генетические горизонты обозначаются буквами латинского алфавита: А, В, С, D, их впервые выделил и описал В.В. Докучаев.

Порядок выполнения задания

1. Морфологические признаки почв

Строение почвенного профиля - это

Ап – пахотный

Ао - лесная подстилка

Ад – дернина

А - гумусово-аккумулятивный

А₁- гумусово-элювиальный

А₂ - элювиальный

В – иллювиальный переходный

С - материнская порода

Д - подстилающая порода

Окраска – отражает особенности почвообразования, свойства почвогрунта.

Темная окраска почвы обусловлена:

Белесоватость почвы связана

Красные, бурые, желтые тона почвы проявляются при наличии

Голубая окраска связана

Структура почвы – это почвенные агрегаты различной формы и величины.
Зарисовать и подписать виды почвенной структуры

Сложение почвы определяет плотность расположения отдельных агрегатов в почве.

Слитное –

Плотное –

Рыхлое –

Рассыпчатое –

Новообразования связаны с почвообразовательным процессом. К ним относятся:

Включения. Их образование связано с почвообразовательным процессом. К включениям относятся:

Гранулометрический состав – показатель агрономических свойств почв. Его особенности зависят от соотношения частиц различных размеров.

2. Строение почвенного профиля.

1. На изучаемом монолите определяют почвенные горизонты, устанавливают их границы, мощность при помощи линейки.
2. Зарисовать согласно условных обозначений почвенный профиль. Изучить основные морфологические признаки каждого горизонта и записать с правой стороны рисунка, напротив каждого горизонта.



Дерново-подзолистая почва



Серая лесная почва



Чернозем

Контрольные вопросы

1. Каковы основные морфологические признаки почвы.
2. Что такое почвенный профиль?
3. Каковы основные почвенные горизонты?
4. Как классифицируют почвы?
5. Что называют структурой и сложением почвы?
6. Какими соединениями определяется окраска почвы?
7. Строение и свойства дерново-подзолистых почв.
8. Строение и свойства серых лесных почв.

Тема 1.2. Свойства почвы

Задание:

1. Изучить состав органической части почвы.
2. Реакция почвы. Усвоить, что такое кислотность почвы, ее источники, меры борьбы.
3. Ознакомиться с полевым и лабораторным методами определения гранулометрического состава почвы.

Материалы и оборудование: образцы почв, вода, фарфоровая чашка.

Порядок выполнения задания

1. ***Органическая часть почвы*** по своему составу неоднородная и представлена

Источники гумуса почвы

Образование гумуса, его состав, свойства

2. Реакция почвы - важнейшее свойство почвы. Она проявляется при взаимодействии почвы с водой или растворами солей и зависит от соотношения ионов H^+ и OH^- в почвенном растворе. Для характеристики реакции почвы используют показатель рН, который представляет собой отрицательный логарифм концентрации свободных ионов водорода в почвенном растворе.

Величина рН 7 характеризует нейтральную реакцию, рН менее 7 – кислую, рН более 7 – щелочную.

Наиболее благоприятной для большинства сельскохозяйственных культур является слабокислая или нейтральная реакция.

Кислотность почвы это -

Меры борьбы с кислотностью почвы

3. Гранулометрический состав почвы

Относительное содержание в почве частиц различных размеров называют *гранулометрическим составом*.

Частицы размером более 3 мм называют скелетом почвы, от 3 до 1 мм – гравием, от 1 до 0,01 мм – физическим песком, от 0,01 до 0,001 мм – физической глиной, меньше 0,001 мм – илом. Соотношение физического песка и физической глины определяет гранулометрический состав почвы. Почвы могут быть песчаными, супесчаными, суглинистыми и глинистыми.

Описать методику определения гранулометрического состава почвы в лабораторных условиях, выполнить рисунок с кратким описанием.

Описать метод определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях, заполнить таблицу 1.1.

1.1. Результаты анализа гранулометрического состава образца почвы

Разновидность почвы	Ощущение при растирании почвы	Состояние сухой почвы
Песок		
Супесь		
Легкий суглинок		
Средний суглинок		
Тяжелый суглинок		

Тема 1.3. Режимы почвы и их регулирование

Пояснения по заданию

Обучающийся должен знать, что обеспечение растений факторами жизни связано с регулированием всех почвенных режимов: водного, воздушного, теплового и пищевого. Они представляют собой совокупность поступления в почву влаги воздуха, тепла, питательных веществ, передвижения, расхода из почвы и изменений физического или химического состояния.

Задание:

1. Ознакомиться с режимами почвы:

- водный режим, источники воды в почве, почвенный раствор;
- почвенный воздух, воздушный режим почвы;
- тепловой режим почвы.

Порядок выполнения задания

Почва состоит из твердой, жидкой и газообразной частей. Жидкая часть представлена водой, находящейся в почве благодаря ее многофазности и полидисперсности.

1. Кратко описать источники воды в почве.

Водный режим почвы складывается из:

Почвенный раствор - это

Мероприятия по регулированию водного режима почвы

2. Почвенный воздух является важнейшей составной частью почвы. Его количество зависит от пористости и влажности почвы.

Под почвенным воздухом понимается

Мероприятия по регулированию воздушного режима почвы

3. Тепловой режим почвы. Основным источником тепла в почве является лучистая энергия солнца. Дополнительным источником служит тепловая энергия, выделяющаяся при разложении органического вещества.

Под *тепловым режимом почвы* понимают

Мероприятия по регулированию теплового режима почвы

Контрольные вопросы

1. Что такое гумус, источники его образования.
2. Что собой представляют гумусовые вещества.
3. Раскройте понятие кислотности почвы.
4. В чем выражается негативная роль повышенной кислотности почвы
5. Перечислите меры борьбы с кислотностью почвы.
6. Как классифицируют почвы по гранулометрическому составу.
7. Как определить гранулометрический состав в полевых условиях.
8. Водный режим почвы и способы его регулирования.
9. Тепловой режим почвы и способы его регулирования.
10. Питательный режим почвы и способы его регулирования.

Раздел 2. ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Тема 2.1. Предшественники сельскохозяйственных культур

Задание:

1. Ознакомиться с понятием «предшественник».
2. Изучить классификацию предшественников под основные сельскохозяйственные культуры.

Порядок выполнения задания

1. Основой правильного чередования культур в севообороте является размещение каждой культуры по лучшему для нее предшественнику и создание благоприятных условий для последующей культуры.

Предшественник - это

Все предшественники по характеру влияния на последующие культуры и почву в порядке их убывающей ценности можно разместить в следующем порядке:

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

2. Классификация предшественников под основные сельскохозяйственные культуры.

Ценность различных культур как предшественников позволяет разделить их на хорошие и возможные. *К хорошим предшественникам* относятся такие, после которых урожайность последующей культуры составляет 100-95% от потенциальной, к *возможным* – 94-90%. Если же после них урожайность снижается более чем на 10%, размещать культуры после таких предшественников нецелесообразно (табл. 1).

2.1.1. Классификация предшественников под основные сельскохозяйственные культуры

Культура	Допустимый период возврата на прежнее поле, лет	Предшественники	
		хорошие	возможные

Тема 2.2. Классификация и организация севооборотов

Задание:

1. Ознакомиться с принципами классификации севооборотов.
2. Изучить схемы отдельных звеньев полевых севооборотов.
3. Составить схемы севооборотов различного назначения (по заданию преподавателя).

Пояснения по заданию

Важной составной частью системы земледелия являются правильные севообороты. **Севооборот** – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур, а при необходимости и пара во времени и размещении на полях. Влияние его распространяется на все стороны жизни растений и на процессы, происходящие в почве.

Севооборот позволяет более рационально использовать пахотную землю, удобрения, сельскохозяйственную технику, вести эффективную борьбу с сорняками, вредителями и болезнями растений.

Тип севооборота определяет его производственное назначение, т.е. характер производимой продукции. По хозяйственному назначению севообороты классифицируют на полевые, кормовые и специальные.

В основе севооборота лежит научно обоснованная структура посевных площадей (процентное выражение площадей посева отдельных сельскохозяйственных культур или групп культур к площади пашни).

При разработке схем севооборотов необходимо знать предшественники, т.е. учитывать биологические и агротехнические особенности отдельных культур и их влияние на плодородие почвы.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с классификацией севооборотов.

В связи с большим разнообразием применяемых севооборотов их принято классифицировать. Севообороты подразделяются на две большие группы: типы и виды.

Типы севооборотов различаются главным видом производимой продукции, определяющей направленность его специализации (зерно, корма, технические культуры, овощи и т.д.).

По этому признаку севообороты делят на полевые, кормовые и специальные.

Полевые севообороты предназначены

Кормовые севообороты предназначены

Они подразделяются на два подтипа: прифермские и сенокосно-пастбищные.

Прифермские севообороты размещают

Сенокосно-пастбищные севообороты

Специальные севообороты предназначены

Каждый тип севооборота может включать различные виды: зернотравяно-пропашные (плодосменные), зернотравяные, зернопропашные, пропашные, травяно-пропашные, травяные, сидеральные (табл. 2.2.1).

- 1) зернобобовые (горох, люпин на зерно) – зерновые;
- 2) зернобобовые – зерновые – зерновые;
- 3) ячмень – озимая рожь- овес;
- 4) озимая рожь – ячмень – овес.

Зерновые звенья находят широкое распространение в специализированных зерновых севооборотах, где неизбежны посевы зерновых по зерновым 2-3 года подряд.

Кормовые звенья:

- 1) многолетние бобово-злаковые травы двухлетнего использования – зерновые – силосные;
- 2) клевер – кукуруза – кукуруза;
- 3) люцерна (люцерна + клевер, люцерна + злаки) – кукуруза – кукуруза;
- 4) люцерна – зерновые – пропашные.

В кормовых севооборотах травяные и пропашные звенья имеют особенности по составу и соотношению кормовых культур.

3. Составить схемы севооборотов различного назначения (по заданию преподавателя).

2.2.2. Схема севооборота

Площадь 540 га

Набор культур для составления севооборота	№ поля	Площадь поля	Схема севооборота

2.2.3. Схема севооборота

Площадь 600 га

Набор культур для составления севооборота	№ поля	Площадь поля	Схема севооборота

Тема 2.3. Способы и система обработки почвы

Задание:

1. Изучить приемы обработки почвы, их цель и назначение.
2. Разработать систему обработки почвы под полевые культуры (по заданию преподавателя).

Пояснения по заданию

Необходимо хорошо изучить развитие и современное состояние научных основ обработки почвы, задачи обработки в интенсивном земледелии. Почвозащитная направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования зональных систем земледелия.

Следует ознакомиться со специальными приемами обработки почвы. Знать, что представляет собой ярусная вспашка. Особенности применения комбинированных машин и агрегатов для основной и предпосевной обработок почвы, состояние и перспективы скоростной обработки почвы.

Уяснить роль глубины обработки почвы в создании благоприятных условий для развития растений; приемы создания глубокого пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах. Обратить внимание на то, что новым этапом в развитии обработки почвы является ее минимализация. Нужно изучить теоретические основы минимальной обработки почвы и главные направления минимализации, ее влияние на почву и экономические показатели, особенно при интенсивных технологиях.

Необходимо уяснить, что понимают под системой обработки почвы. Существуют следующие системы: система основной обработки почвы под яровые культуры, система обработки почвы под озимые или обработка чистого, занятого и сидерального пара, система послепосевной обработки почвы, система обработки мелиорируемых и вновь осваиваемых земель. Каждая из этих систем включает ряд приемов обработки почвы, которые зависят от предшественника, окультуренности почвы, погодных условий, требований культуры, под которую проводится обработка и ряда других условий.

Необходимо знать агротехнические требования, методы контроля и оценку качества выполнения основной и предпосевной обработок почвы, посева и посадки культур, а также ухода за растениями.

Особое внимание обратите на систему почвозащитной обработки почвы.

Порядок выполнения задания

1. Приемы обработки почвы, их цель и назначение. Записи выполнить по форме таблицы 2.3.1, 2.3.2.

2.3.1. Характеристика приемов основной обработки почвы

Прием обработки почвы	Цели и задачи приемов обработки почвы
Вспашка плугом с предплужником (отвальная вспашка)	
Обработка плоскорезом (плоскорезная обработка)	
Вспашка плугом без отвала (безотвальная вспашка)	
Вспашка плугом с почвоуглубителем	
Минимальная обработка почвы	

2.3.2. Характеристика приемов поверхностной обработки почвы

Прием обработки	Цели и задачи приемов обработки
Лушение	
Боронование	
Культивация	

Дискование	
Прикатывание	
Шлейфование	

К основным приемам послепосевной и междурядной обработки относятся: послепосевное прикатывание, боронование посевов, междурядные культивации, окучивание растений, букетировка, формирование густоты стояния растений.

Перечисленные приемы применяются в зависимости от культуры, почвенно-климатических условий, целей возделывания культуры.

2. Разработать системы обработки почвы под озимые, яровые зерновые культуры, картофель с учетом предшественников, типа и степени засоренности полей (по заданию преподавателя) по форме таблицы 2.3.3.

Пояснения по заданию

Система обработки почвы **под яровые культуры** складывается из способов основной, предпосевной и послепосевной обработок.

Основная обработка почвы. Ее проводят после уборки предшествующей культуры. Для различных по увлажнению почвенно-климатических зон чаще применяют следующие сочетания приемов основной обработки:

- лущение стерни и последующая зяблевая вспашка (лесостепная и степная зона);
- полупаровая обработка зяби - лущение стерни, вспашка с боронованием и прикатыванием, 1-2 осенние культивации с боронованием (степная зона);
- зяблевая вспашка без предварительного лущения с последующей послепахотной обработкой (степная зона);
- зяблевая вспашка с боронованием и прикатыванием (Забайкалье).

Предпосевная обработка почвы состоит из ранневесеннего боронования и предпосевной культивации с боронованием или прикатыванием в зависимости от условий увлажнения.

Послепосевная обработка также определяется особенностями возделываемых культур. Она может включать: прикатывание, довсходовое и послевахтовое боронование.

Озимую пшеницу и рожь возделывают по чистым и занятым парам (раноубираемые многолетние и однолетние травы) и по непаровым предшественникам (горох, кукуруза на силос).

Обработку почвы после занятого пара до посева озимой пшеницы прово-

дят так же, как и под яровые культуры.

Картофель предпочитает более рыхлые почвы, поэтому предпосевная обработка включает глубокое рыхление и предпосадочную культивацию. Перед посадкой картофеля возможна нарезка гребней.

Послепосадочная обработка почвы может включать: довсходовое и после всходов боронование, окучивание и междурядные обработки.

2.3.3. Система обработки почвы

Прием обработки	Глубина обработки, см	Орудия, агрегаты, с/х машины (марка)	Агротехнические сроки
1	2	3	4
под ячмень (предшественник – кукуруза)			
1	2	3	4
под озимую пшеницу (предшественник – вико-овсяная смесь)			

1	2	3	4
под картофель (предшественник – озимая пшеница)			

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте основные законы земледелия и на конкретном примере покажите их связь с агротехникой с/х культур.
2. Что такое севооборот?
3. Какова агрономическая сущность севооборота?
4. Назовите оптимальные предшественники озимых зерновых культур.
5. Назовите оптимальные предшественники картофеля.
6. Назовите оптимальные предшественники проса.
7. Что следует понимать под системой обработки почвы? В чем сущность основной, предпосевной и других видов обработки почвы?
8. Какие основные задачи обработки почвы и какими приемами и с/х орудиями можно их решить?
9. Какие технологические процессы протекают при обработке почвы?
10. Какие существуют способы углубления пахотного слоя почвы?
11. Зачем нужна разноглубинная обработка почвы в севообороте и как ее осуществляют?
12. Уясните особенности обработки почвы в районах ветровой и водной эрозии, а также пойм и торфяников.
13. В чем сущность и значение минимальной обработки почвы.

Тема 2.4. Сорные растения

Задание:

1. Ознакомиться с классификацией сорных растений.
2. Описать наиболее распространенные сорные растения.

Материалы и оборудование. Гербарий сорных растений, альбом сорные растения и определители сорняков

Пояснения по заданию

Сорные растения – это растения, не возделываемые человеком, но приспособившиеся к произрастанию в посевах культурных растений и наносящие им вред.

Следует знать, что сорняки подразделяются на биологические группы в зависимости: от способа питания (паразиты, полупаразиты, непаразиты); продолжительности жизни (малолетние, многолетние); способа размножения; типа вегетации (яровые, зимующие, озимые).

Обратить особое внимание на сорняки-паразиты, карантинные сорняки, сорняки вредные и ядовитые для животных и человека.

Знание сорных растений позволяет правильно провести эффективные меры их уничтожения.

Порядок выполнения задания

- 1. Нарисовать схему классификации сорняков.**

Тема 2.5. Разработка мер борьбы с сорняками

Задание:

1. Разработать меры борьбы с сорняками в полевом севообороте.
2. Ознакомиться с порогами вредности сорных растений.

Пояснения по заданию

Изучая меры борьбы с сорняками, нужно уяснить классификацию этих мероприятий. Знать, что они направлены на предупреждение засоренности полей и на истребление появившихся сорняков.

Предупредительные мероприятия направлены на закрытие всех путей, через которые сорняки попадают в почву, семена, корма. К ним относятся: карантинный контроль; правильное чередование культур в севообороте; тщательная очистка посевного материала; оптимальные сроки, нормы и способы посева; уничтожение сорняков до их цветения на обочинах дорог, вокруг столбов, вблизи лесополос и мест хранения навоза; скармливание зерноотходов только в запаренном или размолотом виде; использование перепревшего навоза, в котором при самосогревании семена сорняков становятся невсхожими.

Истребительные мероприятия борьбы с сорняками включают:

- *специальные мероприятия* по уничтожению карантинных сорняков;
- *механические* способы предполагают уничтожение сорняков в системе основной и предпосевной обработок почвы. А также уничтожение сорняков в посевах полевых культур. В зависимости от типа и степени засоренности механическая обработка может видоизменяться.

- *химические* мероприятия борьбы с сорняками связаны с применением гербицидов. Следует знать особенности применения гербицидов в посевах основных полевых культур (дозы, способы и условия наиболее эффективного применения). Особое внимание обратите на меры предосторожности при работе с гербицидами; грамотное их применение, исключающее вредное их влияние не только на продукцию, но и на окружающую среду.

Надо знать также перспективы развития и применение *биологических* методов борьбы, связанных с использованием различных микроорганизмов, насекомых для уничтожения и подавления сорняков, роль культурных растений в подавлении отдельных видов и групп сорняков.

Следует также знать, что наиболее эффективной борьба с сорняками бывает тогда, когда применяют *комплексные* меры борьбы, т.е. сочетание механических, химических, биологических мероприятий с комплексом предупредительных мер. В условиях интенсивного земледелия они приобретают первостепенное значение.

Порядок выполнения задания

1. В зависимости от видового состава сорняков, встречающихся на конкретном поле, от культуры, возделываемой на нем, а также от способа ухода за растениями разработать систему борьбы с сорняками по форме, представленной в таблице 2.5.1.

2.5.1. Меры борьбы с сорняками в полевом севообороте

Культура в севообороте	Характер засорения		Меры борьбы		
	мало-летники	много-летники	Предупре-дительные истребительные	истребительные	
				агротехнические	химические

2. Пороги вредоносности сорных растений.

Вредоносность - это способность сорняков угнетать рост и развитие культурных растений, снижать урожай и его качество.

Выделяют три типа порогов вредоносности:

Фитоценотический порог вредоносности - количество растений сорняков в посевах, при которых они практически не влияют на рост и развитие культурных растений и не снижают урожайность.

Критический (статистический) порог вредоносности – количество сорняков, при котором статистически достоверно снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Потери его обычно не превышают 3-6% фактического урожая. Однако мероприятия по борьбе с сорняками оказываются нецелесообразными, поскольку затраты на борьбу с ними не компенсируются дополнительным урожаем культур, т.е. не дают экономического эффекта.

Экономический порог вредоносности - количество сорняков, при котором затраты по их уничтожению полностью окупаются дополнительной прибавкой урожая, и мероприятия, проводимые по борьбе с ними, являются рентабельными. Прибавка урожая при этом обычно превышает 5-7% фактического урожая.

В этой связи необходимо знать тот уровень обилия сорняков, при котором затраты на истребительные мероприятия экономически окупаются прибавкой урожая, полученной от уничтожения сорняков в посевах (табл. 2.5.2).

2.5.2. Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур, шт./м²

Виды культур	Группа сорняков		
	Малолетние	Многолетние	Все сорняки
Озимая рожь	16-30	3-5	18-30
Озимая пшеница	12-25	2-4	14-25
Яровая пшеница	10-26	3-5	15-+26
Ячмень	12-32	2-4	16-32
Овес	10-30	3-4	14-32
Горох	8-25	2-4	12-27
Кукуруза на силос	5-9	3-5	6-14
Картофель	5-8	3-5	8-13
Сахарная свекла	3-8	1-3	5-11
Лен-долгунец	12-20	2-5	17-23
Вико-овсяная смесь	20-35	7-15	25-40
Многолетние травы	17-30	12-25	17-30

Контрольные вопросы

1. Раскройте понятие о сорняках и засорителях.
2. В чем заключается вред, причиняемый сорняками сельскому хозяйству?
3. Приведите классификацию сорных растений.
4. Каковы биологические особенности сорняков?
5. Каковы различия в биологии ранних и поздних яровых сорняков, зиму-

ющих и озимых сорняков?

6. Каковы особенности жизни паразитных и полупаразитных сорняков?

7. Изложите классификацию мер борьбы с сорняками.

8. Перечислите предупредительные и истребительные меры борьбы с сорняками: цель, приемы.

9. Назовите агротехнические меры борьбы с сорняками.

10. Что такое экономический порог вредоносности?

11. В чем заключается борьба с сорняками в системе основной обработки почвы и системе предпосевной обработки?

12. Каковы особенности борьбы с корневищными и корнеотпрысковыми сорняками?

13. Биологические методы борьбы с сорняками, их преимущества и недостатки.

Раздел 3. ОСНОВЫ АГРОХИМИИ

Тема 3.1. Питание растений и методы его регулирования

Задание:

1. Ознакомиться с классификацией удобрений
2. Описать наиболее распространенные виды удобрений.

Материалы и оборудование. Набор эталонных и изучаемых образцов основных видов минеральных удобрений.

Пояснения по заданию

Удобрениями называют вещества, содержащие необходимые элементы питания для растений и повышения плодородия почвы.

Процентное содержание элемента питания в удобрении называется *действующим веществом (д.в.)*.

Следует изучить классификацию удобрений, свойства и условия эффективного применения азотных, фосфорных и калийных удобрений и микроудобрений; знать преимущества сложных удобрений перед простыми; значение грануляции удобрений; действие отдельных удобрений на растение и почву.

Должное внимание следует уделить изучению различных видов органических удобрений, изучить приемы применения органических и минеральных удобрений.

Знание свойств, химического состава, содержания действующего вещества позволяет рационально и с высокой окупаемостью применять удобрения для получения высоких и стабильных урожаев, сохранения плодородия почвы без угрозы окружающей среде.

Порядок выполнения задания

1. Классификация удобрений.

По химическому составу все удобрения делятся на *органические* и *минеральные*. К удобрениям относятся разнообразные минеральные и органические вещества и материалы, которые содержат необходимые для растений элементы питания, усиливают мобилизацию питательных элементов из почвенных запасов и улучшают свойства почвы.

По характеру действия удобрения разделяют на прямые и косвенные. Удобрения *прямого действия* содержат необходимые растениям питательные элементы и оказывают непосредственное положительное влияние на питание сельскохозяйственных культур. При внесении азотных удобрений улучшается азотное питание растений, а фосфорных удобрений – фосфорное питание.

Удобрения *косвенного действия* применяют главным образом не для непосредственного улучшения условий питания растений каким-либо элементом, а

для улучшения свойств почвы, изменения реакции почвенного раствора и усиления процесса мобилизации имеющихся в почве запасов питательных элементов, т.е. они косвенно воздействуют на условия питания растений. К ним относятся используемые для химической мелиорации почв известковые удобрения и гипс, а также бактериальные удобрения.

В зависимости от происхождения, способа и места получения удобрения делят на промышленные и местные.

К *промышленным удобрениям* относятся почти все минеральные удобрения, которые получают в результате размола или химической переработки агроруд на специальных химических заводах, а также синтетические продукты азотной промышленности, побочные продукты химических производств, выпускаемые промышленным способом органические и органо-минеральные удобрения.

Местные удобрения получают на местах их использования, в самих хозяйствах или вблизи них. К ним относятся разные органические удобрения: навоз, навозная жижа, птичий помет, фекалии, различные компосты, торф, прудовый ил (сапропель), зеленое (сидеральное) удобрение и др., местные известковые материалы, отходы металлургической и других видов промышленности (сахарное производство), используемые в сельском хозяйстве вблизи мест соответствующих производств; некоторые минеральные удобрения (например фосфоритная мука, известковые материалы).

В зависимости от количества элементов питания в удобрении их разделяют на две группы: *простые (однокомпонентные)* и *комплексные удобрения*.

2. По натуральным (эталонным) образцам определите и опишите наиболее распространенные виды минеральных удобрений и органических по форме таблицы 3.1.1.

3.1.1. Характеристика распространенных удобрений

Группа удобрений	Вид удобрений	Название удобрения	Содержание д.в.	Внешний вид удобрений (цвет, консистенция)	Растворимость в воде	Применение
1	2	3	4	5	6	7
Органические удобрения	Навоз полуперепревший	Птичий помет				
		Крупного рогатого скота				
		Овец				

		Свиней				
	Компосты	Торфо- навозные				
	Солома					
	Зеленые удобрения (сидераты)	Люпин многолет- ний, рапс, горчица				
Мине- ральные	Азотные					
	Фосфорные					
	Калийные					
	Комплексные					
Мине- ральные микро- удобрения	Борные					
	Марганцевые					
	Медные					
	Молибде- новые					

Тема 3.2. Система удобрений. Расчет норм внесения удобрений на запланированную урожайность

Задание.

1. Произвести расчет норм внесения удобрений на запланируемую урожайность.
2. Разработать систему удобрения в технологии возделывания полевой культуры

Пояснения по заданию

Потенциальная продуктивность может быть реализована лишь при оптимальной обеспеченности растений каждым элементом питания. При разработке системы удобрения используют показатели максимального потребления и выноса элементов минерального питания растениями.

Расчет норм органических и минеральных удобрений ($D_{д.в.}$), необходимых для получения планируемой урожайности, проводят балансовым методом по агрохимической характеристике почвы, используя приложения 1.2,3,4.

Порядок выполнения задания

1. Нормы питательных веществ рассчитывают с учетом выноса их с 1 ц основной и соответствующим ей количеством побочной продукции (B , кг), содержания элементов питания в почве (Π), коэффициентов использования их из почвы (K_{Π}) и вносимых удобрений (K_y) по формуле 1:

$$D_{д.в.} = \frac{(Y \times B_1) - (\Pi \times K_M \times K_{\Pi})}{K_y} \quad (1)$$

где,

$D_{д.в.}$ - норма азота, фосфора, калия (кг/га), необходимая для получения планируемой урожайности культуры (Y , ц/га);

K_M - коэффициент перевода из мг/100 г питательного вещества почвы в кг/га.

Для слоя почвы 0-22 см K_M равен 30, для слоя 0-25 см - $K_M=34$.

Если в системе удобрения предусмотрено внесение минеральных удобрений совместно с органическими, то пользуются формулой 2:

$$D_{д.в.} = \frac{(Y \times B_1) - (\Pi \times K_M \times K_{\Pi}) - (D_n \times C_n \times K_n)}{K_y} \quad (2)$$

где,

D_n – вносимая норма органического удобрения (навоза, соломы или сидерата) (т/га);

C_n - содержание элемента питания в 1 т органического удобрения, кг (N – 5, P – 2,5, K – 6).

K_n – коэффициент использования N, P, K из навоза (приложение 4).

Система удобрения - комплекс мероприятий по эффективному использованию удобрений. Она предусматривает установление норм, сроков и способов внесения удобрений под каждую культуру севооборота, правильное сочетание органических и минеральных удобрений.

Для обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации, удобрения следует вносить в почву в несколько сроков и заделывать их на разную глубину.

В зависимости от сроков внесения различают основное (под основную обработку почвы), предпосевное (под предпосевную культивацию), припосевное (рядковое – одновременно с посевом семян) и послепосевное (подкормки – во время вегетации растений) удобрения.

2. Разработать систему удобрения в технологии возделывания полевой культуры (по заданию преподавателя) по форме таблицы 3.2.1.

3.2.1. Система удобрения в технологии возделывания _____
Культура

Способы внесения удобрения	Органическое удобрение			Минеральное удобрение		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	азотные	фосфорные	калийные
Основное внесение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Предпосевное внесение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Припосевное удобрение:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Подкормки:						
действующего вещества, кг/га						
форма удобрения						
физическая масса, ц/га						
Микроэлементы, г/га						
Известь, т/га						

Контрольные вопросы

1. В чем состоит ценность навоза как удобрения и значение его в улучшении физико-химических свойств и микробиологических процессов почвы?
2. Какие меры по накоплению и хранению навоза являются наиболее эффективными? Как можно рассчитать выход навоза в хозяйстве?
3. Навозная жижа и птичий помет – ценные удобрения, их использование.
4. Использование торфа в сельском хозяйстве.
5. Какие культуры используются на зеленое удобрение?
6. В чем состоит значение бактериальных удобрений? Назовите основные бактериальные удобрения ?
7. На какие группы подразделяют минеральные удобрения?
8. От чего зависят нормы, сроки и способы внесения удобрений?
9. Перечислите важнейшие формы азотных удобрений и их основные свойства.
10. Назовите наиболее распространенные фосфорные удобрения. Чем они различаются между собой?
11. Назовите наиболее распространенные калийные удобрения.
12. В чем состоят различия между сложными и смешанными удобрениями?
13. Почему рационально применять совместно органические и минеральные удобрения?
14. Какие отрицательные свойства имеют кислые почвы?
15. С какой целью проводится известкование?
16. Что применяется в качестве известковых удобрений?
17. Правила хранения минеральных удобрений.

Раздел 4. ОСНОВЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Тема 4.1. Вредители, болезни сельскохозяйственных культур. Защита посевов от вредных объектов

Задание:

1. Ознакомиться с наиболее опасными вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.
2. Изучить меры борьбы с вредителями, болезнями сельскохозяйственных культур.

Материалы и оборудование: изучающие стенды, рисунки, альбом «Вредители полевых культур»

Порядок выполнения задания

Вредители зерновых культур

Комплекс вредителей зерновых культур включает многочисленных и разнообразных насекомых, которые наносят вред растениям практически во все фазы роста и развития.

В фазах всходов, кущения, трубкования листья злаков повреждают личинки хлебной жужелицы, листовая хлебная блошка; молодые побеги поражают личинки злаковых мух (гессенская, шведская), а также перезимовавшие клопы-черепашки.

В фазах колошения, цветения, налива зерна основной ущерб наносят колюще-сосущие вредители – злаковые тли, трипсы, клопы. Стебли растений повреждают личинки хлебных пилильщиков, а листья – личинки пьявицы.

В период созревания зерна серьезный ущерб наносят клопы-черепашки, повреждая зерновки, а также хлебные жуки (жук-кузька, жук-крестонец, жук-красун) и гусеницы зерновых совок, выгрызающие зерно в колосьях.

Меры защиты. Лушение стерни и зяблевая вспашка. Оптимально ранний посев яровых и допустимо поздний посев озимых. Уничтожение сорняков. Внешение минеральных удобрений, сбалансированных по фосфору и калию. Соблюдение севооборота, исключая посев озимых по стерневым предшественникам. Использование высококачественного посевного материала. Уборка в сжатые сроки.

Болезни зерновых культур

На зерновых культурах наиболее вредоносны головневые, ржавчинные заболевания, корневые гнили, мучнистая роса, фузариозы.

Головневые заболевания

Твердая головня пшеницы. Четкие симптомы болезни проявляются только в начале молочной спелости зерна. Пораженные колосья несколько

сплюснуты, но не понижают. При раздавливании колосков вместо молока выделяется сероватая жидкость с запахом селедочного рассола, вместо зерна образуется огромное число телиоспор.

Меры защиты. Нежелательны поздние сроки посева озимых и очень ранние посевы яровых. Пораженность усиливается с увеличением глубины заделки семян.

Пыльная головня пшеницы. В период колошения у пораженных растений разрушаются все части колосков (кроме стержня), они превращаются в черную пылящую массу телиоспор, покрытых непрочной прозрачной оболочкой, вследствие чего телиоспоры легко разлетаются.

Заражению способствуют высокая влажность воздуха и повышенная температура.

Твердая (покрытая) головня овса. Метелки превращаются в споровую массу. Непораженными остаются только тонкие наружные серебристые пленки колосковых чешуй, которые прикрывают телиоспоры. (По этой причине данный вид головни часто называют покрытой).

Пыльная головня овса. Все части цветка и завязь превращаются в черно-оливковую пылящую массу телиоспор.

Сильное развитие болезни чаще наблюдается на поздних посевах овса.

Головня проса. Соцветие превращается в черный твердый желвак, покрытый тонкой, легко разрывающейся серовато-грязной пленкой с остатками осевых органов метелки.

Меры защиты зерновых от головневых болезней. Научно обоснованное ведение семеноводства. Пространственная изоляция семенных посевов от хозяйственных. Семенной материал должен отвечать требованиям ГОСТа. Протравливание семян фунгицидами. Соблюдение правильно выбранного севооборота.

Ржавчинные заболевания

Линейная, или стеблевая ржавчина зерновых культур поражает стебли и листовые влагалища. Источник первичной инфекции – телиоспоры гриба, зимующие на растительных остатках.

Желтая ржавчина пшеницы поражает все листья, влагалища, стебли, колосковые чешуи, ости, семена. Весной на листьях появляются мелкие продольные полосы лимонно-желтых порошащих пустул, окруженных хлоротичной тканью. Пустулы располагаются пунктирными линиями между жилками с верхней и нижней сторон листа и достигают иногда длины 10 см.

Листья желтеют, усыхают и опадают. Зимует возбудитель в озимых посевах и на многолетних диких злаках. Заболевание развивается при высокой влажности и умеренной температуре (прохладная весна и первая половина лета).

Буряя листовая ржавчина пшеницы и ржи проявляется на листьях и влагалищах растений в виде бурых пустул, позднее – черных с глянцевым оттенком. Они никогда не сливаются в сплошные пятна. Основные резерватры инфекции для пшеницы – всходы падалицы, злаковые сорняки и промежуточные хозяева – василистник и лещина; для ржи - кривоцвет и воловик.

Карликовая ржавчина ячменя – появление на листьях и влагалищах

мелких беспорядочно расположенных светло-желтых пустул, а позднее на нижней стороне образуются черные пустулы.

Корончатая ржавчина овса поражает листовые пластинки и листовые влагалища. Проявляется после колошения или в начале налива зерна.

Меры защиты зерновых от ржавчинных болезней. Устойчивые сорта, сортосмена. Пространственная изоляция полей зерновых культур. Уничтожение промежуточных хозяев. Уборка в сжатые сроки и без потерь. Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Оптимальные сроки посева. Внесение полного минерального удобрения. Обеззараживание посевного

Корневые гнили злаковых

У всходов бурют основание стебля и влагалище 1-го листа, у взрослых растений поражается основание стебля. Они не выколашиваются, зерно формируется щуплое.

Меры защиты - севооборот, своевременная уборка семенных посевов, сушка и протравливание семян. Оптимальные сроки посева и глубина заделки семян.

Мучнистая роса злаков

На листьях, листовых влагалищах, стеблях появляется мучнистый налет, который со временем становится ватообразным и располагается плотными подушечками на листьях.

Меры защиты – севооборот, уничтожение сорняков-пырея, райграса, обработка посевов озимых перед уходом в зиму фундазолом.

Спорынья злаков

Поражает рожь, пшеницу, ячмень, овес, просо и другие злаки.

Симптомы болезни - в период созревания злаков вместо зерен образуются склероции (рожки) от темно-фиолетового до почти черного цвета. Мука из зерна с примесью спорыньи не пригодна ни для хлебопечения, ни на корм скоту.

Меры защиты - соблюдение севооборота, уничтожение сорняков-злаков, своевременная уборка. Ранняя глубокая вспашка.

Вредители зерновых бобовых культур

Начиная с фазы всходов, и на протяжении всего остального периода вегетации листья зернобобовых культур повреждают ***взрослые особи клубеньковых долгоносиков***. Их личинки, обитающие в почве, выедают клубеньки на корнях.

В период бутонизации, цветения и завязывания бобов надземные части растений повреждает основной колюще-сосущий вредитель – ***гороховая тля***.

Семена в бобах повреждают ***личинки жуков-зерновок, гусеницы гороховой плодожорки и бобовой огневки***.

Меры защиты. Пространственная изоляция посевов однолетних бобовых трав от многолетних. Удаление послеуборочных остатков. Ранний посев. Обработка посевов инсектицидами. Лушение стерни и вспашка.

Болезни однолетних зерновых бобовых культур

Аскохитоз гороха. Поражаются все зернобобовые культуры, но особенно часто – горох. На листьях и бобах пятна с темно-коричневым ободком. На стеблях образуются язвы, при поражении всходов – почернение и загнивание корневой шейки. Семена имеют морщинистую поверхность со светло-желтыми пятнами.

Фузариоз. Поражаются все зернобобовые культуры от всходов до образования семян. Увядают листья и побеги, семена щуплые с морщинистой оболочкой.

Меры защиты. Соблюдение севооборота. Очистка, калибровка и протравливание семян. Опрыскивание семенных посевов фунгицидами. Удаление послеуборочных остатков и глубокая зяблевая вспашка.

Вредители льна

Посевам льна наносят ущерб многоядные и специализированные вредители. Среди многоядных корнями питаются **проволочники и личинки комаров-долгоножек**, листьями и стеблями – **совка-гамма, люцерновая совка, луговой мотылек и другие чешуекрылые**.

Из специализированных вредителей опасны: **льняные блошки, льняной трипс и льняная плодоярка**.

Меры защиты. Оптимально ранний срок посева. Удаление послеуборочных остатков и глубокая зяблевая вспашка. Опрыскивание инсектицидами.

Болезни льна

Фузариоз льна проявляется в течение всей вегетации в нескольких формах: завядание, побурение коробочек и фузариоз по ржавчине. Семена формируются щуплыми.

Антракноз льна поражает лен в течение всей вегетации.

Вокруг стебелька проростка появляются вдавленные ярко-оранжевые пятна или перетяжки. При более позднем заражении на листьях образуются бурые расплывчатые пятна, на стеблях – мраморная пятнистость.

Полиспороз, или ломкость стеблей льна – поражаются все надземные органы растений. Листья буреют, отгибаются вниз, прилипают к стеблю и засыхают, отчего болезнь получила еще название – «бурая присуха». У взрослых растений в прикорневой части стебля пятна крупные, бурые и стебель в этих местах надламывается.

Меры защиты. Известкование кислых почв. Протравливание семян. Оптимально ранний срок посева. Опрыскивание посевов фунгицидами. Удаление растительных остатков

Вредители подсолнечника

Всходам и молодым растениям наносят повреждения многоядные вредители: **ложнопроволочники и проволочники, подгрызающие совки, долгоносики, кравчик**, в увлажненных местах **медведка**. На более поздних фазах развития – **луговой мотылек, совки-гаммы, подсолнечниковый усач, подсолнечниковая огневка**.

Меры защиты. Допустимо ранний срок посева. Скашивание сорняков семейства астровые. Устойчивые панцирные сорта к подсолнечниковой огневке.

Болезни подсолнечника

Ложная мучнистая роса. Характерные признаки – угловатые маслянистые светло-зеленые пятна с белым налетом на нижней стороне листа.

Белая гниль, или склеротиниоз. Болезнь проявляется в виде белого войлочного налета на семядолях, листьях и у основания стебля. Корни размягчаются, становятся водянистыми, стебель размочаливается, переламывается.

Меры защиты. Севооборот, уничтожение растительных остатков, глубокая зяблевая вспашка, борьба с сорняками, протравливание семян, известкование кислых почв, внесение фосфорно-калийных удобрений и микроэлементов.

Вредители сахарной свеклы

Надземные части всходов обгрызают **свекловичные долгоносики и блошки**, из многоядных – **жуки-мертвоеды и песчаный медляк**.

Подземные части всходов повреждает **жук-свекловичная крошка**, а также почвообитающие многоядные вредители: **проволочники и ложнопроволочники, гусеницы подгрызающих совок, медведки**.

Листья молодых растений повреждают **личинки свекловичных минирующих мух, свекловичный клоп**.

Листья развитых растений в период формирования корнеплода – **свекловичная листовая тля, свекловичная щитовоска, гусеницы свекловичной минирующей моли, а также листогрызущие гусеницы лугового мотылька, совки-гаммы, капустной совки**.

На корнеплодах питаются **личинки обыкновенного свекловичного долгоносика, свекловичная корневая тля, свекловичная цистообразующая нематода и многоядные почвообитающие вредители**.

Семенным посадкам свеклы наиболее вредят **свекловичная листовая тля и свекловичный клоп**.

Меры защиты. Изоляция семенных посадок от свекловичных полей, уничтожение сорняков, оптимально ранний посев свеклы, протравливание посевного материала, опрыскивание посевов инсектицидами, тщательная уборка, уничтожение послеуборочных остатков, глубокая зяблевая вспашка.

Болезни сахарной свеклы

Корнеед свеклы поражает ее в период от проростков до образования 2-3 пар настоящих листьев. Признаки болезни – корешки и подсемядольное колено утончаются, темнеют и приобретают вид ниточки

Меры защиты. Посев свеклы на одном поле не ранее, чем через 4 года. Протравливание семян. Высокая агротехника.

Церкоспороз свеклы проявляется в виде многочисленных мелких округлых светло-серых пятен с бурой каймой. Во влажную погоду на пятнах образуется сероватый налет конидиального спороношения.

Меры защиты. Глубокая перепашка поля после уборки свеклы, соблюдение севооборота, высокая агротехника.

Вредители картофеля

Среди многоядных вредителей наибольший вред приносят почвообитающие насекомые, повреждающие клубни: **проволочники и ложнопроволочники, гусеницы подгрызающих совок, медведки, личинки майского жука, слизни.**

Среди специализированных вредителей надземной части растений наиболее распространен – **колорадский жук.**

Меры защиты. Севооборот, устойчивые сорта, опрыскивание инсектицидами, удаление послеуборочных остатков, глубокая зяблевая вспашка.

Болезни картофеля

Фитофтороз картофеля на листьях и стеблях проявляется в виде мокнувших темно-бурых пятен. На клубнях проявляются резко очерченные серовато-свинцовые, а затем бурые вдавленные твердые пятна. На разрезе клубня, под пятном, пораженная ткань ржавого цвета в виде затеков.

Меры защиты. Устойчивые сорта, севооборот, здоровый посадочный материал, протравливание клубней перед посадкой.

Парша (обыкновенная, черная, порошистая, серебристая, бугорчатая) картофеля.

Меры защиты. Устойчивые сорта, севооборот, здоровый посадочный материал, протравливание клубней перед посадкой, посадка в хорошо подготовленную и прогретую почву.

Тема 4.2. Технологии возделывания полевых культур

Задание:

1. Изучить требования к современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур.
2. Технологическая карта возделывания полевых культур

Пояснения по заданию

Технологией возделывания сельскохозяйственной культуры называют совокупность технологических приемов, способов обработки, изменения состояния или свойств почвы, технологических материалов или растений, применяемых в определенные моменты времени, строгой последовательности с соблюдением требований агротехнических допусков в процессе ее выращивания.

Технология производства с/х продукции включает все технологические процессы и операции, связанные с выращиванием, уборкой, транспортированием, первичной доработкой урожая, складированием и хранением, необходимые для получения запланированного количества и определенного качества.

Развитие технологии заключается в практическом использовании новых более эффективных и экономичных производственных процессов.

1. Требования к современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур

Адаптивность. _____

Получение достаточно высокой урожайности. _____

Энерго- и ресурсосберегаемость. _____

Высокая экономическая эффективность. _____

Почвозащитный и природоохранный характер. _____

Высокая степень биологизации. _____

Сохранение и повышение почвенного плодородия. _____

Высокий уровень механизации. _____

2. Классификация агротехнологий

Агротехнология – средство управления агроценозом конкретной культуры в агроландшафте на основе моделей продукционного процесса.

В основе классификации агротехнологий выращивания с/х культур лежат два **принципа**:

- уровень применения в технологиях средств биологизации (севообороты, органические удобрения, биологические и механические средства защиты растений);

- масштабы использования средств химизации.

На этой основе выделяют агротехнологии:

-биологические _____

- *интенсивные* _____

- *высокие* _____

Контрольные вопросы

1. Какие основные причины недобора урожая с/х культур?
2. С помощью каких факторов можно увеличить урожайность?
3. Объясните структуру производственного процесса.
4. Охарактеризуйте технологический процесс обработки почвы.
5. Что называется технологией возделывания с/х культуры?
6. Чем отличается технология возделывания от технологии производства с/х продукции?
7. Какие данные указываются в технологической карте возделывания с/х культуры?
8. Какие элементы содержит операционная технология?
9. Кто разрабатывает технологические карты?

Тема 4.3. Элементы технологии возделывания полевых культур.

Технологическая карта

Задание.

1. Дать краткую характеристику звеньев технологии возделывания полевых культур.
2. Ознакомиться с классификацией агротехнологий.
3. Технологическая карта возделывания полевых культур.

Пояснения по заданию

Технологией возделывания сельскохозяйственной культуры называют совокупность технологических приемов, способов обработки, изменения состояния или свойств почвы, технологических материалов или растений, применяемых в определенные моменты времени, строгой последовательности с соблюдением требований агротехнических допусков в процессе ее выращивания.

Технология производства с/х продукции включает все технологические процессы и операции, связанные с выращиванием, уборкой, транспортированием, первичной доработкой урожая, складированием и хранением, необходимые для получения запланированного количества и определенного качества.

Развитие технологии заключается в практическом использовании но-

вых более эффективных и экономичных производственных процессов.

Технологическая карта – это научно обоснованные требования, изложенные в виде таблицы, содержащей последовательное перечисление работ, и объема их выполнения; применяемых материалов, и норм их использования; основные агротехнические требования; календарные сроки и продолжительность каждой операции; рациональные составы агрегатов, их количество, режимы их использования; потребность в обслуживающем персонале и его квалификация; количество часов работы и дневную выработку; потребность в топливе; затраты труда и прямых издержек на единицу работы или весь ее объем.

Составленные технологические карты по всем культурам и отраслям в каждом хозяйстве могут быть одновременно перспективным планом внедрения соответствующих систем машин и новых технологий.

Порядок выполнения задания

1. Краткая характеристика звеньев технологии возделывания полевых культур

Выбор предшественника. _____

Основная и предпосевная обработка почвы. _____

Удобрение. _____

Сорта _____

Подготовка семян к посеву. _____

Посев. _____

Уход за посевами. _____

Защита посевов от вредителей, болезней и сорняков. _____

Уборка. _____

2. Агротехнология – средство управления агроценозом конкретной культуры в агроландшафте на основе моделей продукционного процесса.

В основе классификации агротехнологий выращивания с/х культур лежат два **принципа**:

- уровень применения в технологиях средств биологизации (севообороты, органические удобрения, биологические и механические средства защиты растений);

- масштабы использования средств химизации.

На этой основе выделяют агротехнологии:

-биологические _____

- интенсивные _____

- высокие _____

3. Технологическая карта возделывания полевых культур (задание выполняется по бланку технологической карты)

Технологическую карту условно можно разделить на несколько частей или разделов.

В верхней части карты указывается:

Первый раздел – технологический с графы А по 5-ю графу.

Графа А –

Графа Б-

Графа 1

В графе 2

Графа 3 –

Графа 4 и графа 5-

Второй раздел – технический с графы 5 по 10-ю. В этом разделе указывают наиболее эффективные для каждого вида работы составы механизированных и транспортных агрегатов, количество и квалификация работников для обслуживания этих агрегатов и выполнения нормы.

При выборе сельскохозяйственных агрегатов ориентируются на имеющиеся в хозяйстве, а также на те, которые будут приобретены в текущем году.

В графе 6-

В графах 7, 8 –

В графах 9, 10

Третий раздел – расчетный с графы 11 по 45 строку. В этом разделе проводятся расчеты по затратам труда и его оплате, расхода материальных средств по видам работ возделываемой культуры, себестоимости единицы продукции в соответствии с производственными затратами.

Тема 4.4. Разработка технологии возделывания полевых культур и заполнение бланка технологической карты

(тема занятия изучается по типовой технологической карте и разрабатывается технология возделывания полевой культуры по заданию преподавателя).

Контрольные вопросы

1. Какие основные причины недобора урожая с/х культур?
2. С помощью каких факторов можно увеличить урожайность?
3. Объясните структуру производственного процесса.
4. Охарактеризуйте технологический процесс обработки почвы.
5. Охарактеризуйте основную технологическую операцию подготовки семян к посеву.
6. Что называется технологией возделывания с/х культуры?
7. Чем отличается технология возделывания от технологии производства с/х продукции?
8. Какие данные указываются в технологической карте возделывания с/х культуры?
9. Какие элементы содержит операционная технология?
10. Кто разрабатывает технологические карты?

Тема 4.5. Посевные качества семян полевых культур

Задание.

1. Ознакомиться с определением основных показателей качества посевного материала и описать важнейшие свойства семян.

2. Овладеть методикой расчета посевной годности и весовой нормы высева семян основных полевых культур.

Материалы и оборудование. Семена сельскохозяйственных культур, методика определения посевных качеств.

Пояснения по заданию

В растениеводстве в качестве посевного материала используют: собственно семена (бобовые, капустные, льновые и др.), плоды или их части (зерновка злаков, семянка подсолнечника, орешек гречихи, соплодие свеклы), клубни (картофель и земляная груша).

Государственные семенные инспекции (ГСИ) определяют посевные качества семян по средним пробам, отбираемым в хозяйствах из партий, подготовленных к посеву. Отбор проб семян и определение посевных качеств осуществляют по единой методике государственного стандарта. Пробы отбирают агрономы или другие специалисты хозяйства, прошедшие инструктаж в ГСИ и имеющие удостоверение на право выполнения этой работы.

Порядок выполнения задания:

1. Определение понятиям:

Посевные качества - _____

Чистота - _____

Всхожесть семян - _____

Энергия прорастания - _____

Жизнеспособность семян - _____

Влажность семян - _____

Масса 1000 семян - _____

Согласно нормативным требованиям ГОСТ Р 52325-2005 на сортовые и посевные качества семян их классифицируют на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС), репродукционные для производства товарной продукции (РСт).

11. Основные показатели посевных качеств семян (А.С. Ступин, 2014)

Категория	Чистота семян, % не менее	Всхожесть, % не менее
Пшеница, рожь, ячмень, овес, горох		
ОС	99	92
ЭС	99	92
РС	98	92
РСт	97	87
Тритикале		
ОС	99	90
ЭС	99	90
РС	98	90
РСт	97	85
Просо		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РСт	87	85
Гречиха		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РСт	97	87
Люпин желтый		
ОС	99	87
ЭС	98,5	87
РС	97	80
РСт	95	80

П р и м е ч а н и е: ОС, оригинальные семена - семена первичных звеньев семеноводства, питомников размножения и суперэлиты, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенные для дальнейшего размножения; ЭС, элитные семена (семена элиты) – семена, полученные от последующего размножения оригинальных семян; РС, репродукционные семена – семена, полученные от последовательного пересева элитных семян (первое и последующие поколения – РС1, РС2 и т.д.); РСт, репродукционные семена предназначенные для производства товарной продукции.

**Документы, которые должны иметь образцы семян
при отправке их в филиал Россельхозцентра на анализ**

Этикетка к средней пробе семян, отобранной
по акту № _____ от _____

Название хозяйства (организации) _____
 Культура _____
 Сорт _____
 Репродукция _____
 Год урожая _____
 Партия № _____
 Масса партии, т _____
 Контрольная единица № _____
 Вид анализа _____
 Уполномоченный по отбору проб семян _____

Члены комиссии: _____

АКТ № _____

Отбора средних проб для определения посевных качеств семян, принадлежащих

_____ название хозяйства (организации), района, области (республики)

Мною _____ 20 ____ г.

_____ должность, фамилия, инициалы _____ число, месяц

при участии _____

_____ организация, должность, фамилия и инициалы каждого - заполняется при отборе
на случай арбитражного анализа

проведен осмотр семян и отбор по ГОСТ 12036-85 средних проб из партий, хранящихся

_____ бригада, отделение хозяйства, элеватор и др.

а. Сведения о семенах

Номер по порядку	Культура	Сорт	Название, номер и дата сортового документа	Сортовая чистота или типичность	Репродукция	Год урожая	Номер партии	Масса партии, ц	Номер контрольных единиц	Число мест (мешков)	Место хранения семян, номер склада, закрома	Откуда и когда получены семена, номер вагона	Какой обработке подвергались семена	Который раз партия подвергается анализу, дата и номер последнего анализа	Проводилось ли протравливание и каким химикатом	Для какого анализа отобрана проба	Назначение семян	Количество представленных проб		
																		В мешочке	В бутылке	В пакетах

2. Пробы направлены в _____ государственную инспекцию.

Подпись лица, отобравшего пробы _____

Подписи членов комиссии _____

Гарантия: сохранность партии семян от смешения, засорения, понижения всхожести и других посевных качеств, а также сохранность дубликатов проб при их отборе на случай арбитражного анализа _____ гарантирует.

название организации, хозяйства

Подпись лица, ответственного за хранение _____

Схема размещения контрольных единиц.

Один экземпляр оставляют в хозяйстве, где отобрана средняя проба семян, второй отправляют со средней пробой в Россельхозцентр (госинспекция) в течение 2 суток после отбора.

Документы, выдаваемые на посевные качества семян

По результатам анализа образцов семян, отдел филиала Россельхозцентра выдает «Удостоверение о кондиционности семян» или «Результат анализа семян».

Удостоверение о кондиционности семян выдают на семена, посевные качества которых по всем показателям соответствуют требованиям стандарта. Срок действия данного документа для большинства полевых культур не должен превышать 4 месяца.

Штамп филиала Россельхозцентра

УДОСТОВЕРЕНИЕ

о кондиционности семян № _____

действительно до _____

число, месяц, год

Выдано _____

наименование сельхозпредприятия, организации, местонахождение

на партию № _____ семян _____

культура, сорт

полученных от _____

репродукции _____, года урожая _____

массой _____ тонн, фракции № _____

представленных на анализ при акте № _____ от _____ 20__ г.

хранящихся _____

№ бригады, отделение хозяйства

Число мест (мешков), склад № _____, закроем № _____, вагон № _____

насыпью

Назначение семян _____

Качество семян соответствует _____

категория семян (прописью)

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗ

- | | |
|--|--|
| 1. Чистота _____ %
в том числе _____ % | 7. Головных образований _____ % |
| 2. Отход, всего _____ %
в том числе преобладающие
группы _____ % | 8. Склероциев _____ % |
| 3. Семян других растений
(шт. на 1 кг или %) _____ | 9. Энергия прорастания _____ % |
| 4. Семян других видов кормовых
трав _____ | 10. Всхожесть _____ %
в том числе твердых _____ %
Условия проращивания _____ |
| 5. Семян других видов культурных расте-
ний (шт. на 1 кг или %) _____ | 11. Жизнеспособность _____ %
Метод определения _____ |
| 6. Семян сорных растений, всего
(шт. на 1 кг или %) _____
в том числе:
а) семян наиболее вредных сорняков
(для кормовых трав, шт. на 1 кг) _____
б) семян пырея ползучего
(шт. на 1 кг) _____ | 12. Посевная годность _____ % |
| | 13. Влажность _____ % |
| | 14. Масса 1000 семян _____ % |
| | 15. Зараженность болезнями (заполняется
при анализе семян методом центрифуги-
рования _____ шт. или биологическим
_____ % |
| | 16. Заселенность вредителями _____ % |

М.П.

Начальник филиал Россельхозцентра _____ (подпись)

Документ *Результат анализа семян* выдают, когда семена проверены не по всем нормируемым показателям или когда хотя бы один из показателей ниже норм стандарта. В данном документе указывают: по каким показателям семена некондиционны, и дают рекомендации по улучшению посевных качеств семян.

Штамп филиала Россельхозцентра

РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА СЕМЯН № _____

Выдан _____
наименование сельхозпредприятия, организации, местонахождение
на партию № _____ семян _____
культура, сорт

полученных от _____
репродукции _____, года урожая _____
массой _____ тонн, фракции № _____
представленных на анализ при акте № _____ от _____ 20__ г.
хранящихся _____

№ бригады, отделение хозяйства

Число мест (мешков), склад № _____, закроем № _____, вагон № _____
насыпью

Назначение семян _____

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

- | | |
|--|--|
| <p>2. Чистота _____ %
 в том числе _____ %</p> <p>2. Отход, всего _____ %
 в том числе преобладающие группы _____ %
 _____ %</p> <p>3. Семян других растений (шт. на 1 кг или %) _____</p> <p>4. Семян других видов кормовых трав _____</p> <p>5. Семян других видов культурных растений (шт. на 1 кг или %) _____</p> <p>6. Семян сорных растений, всего (шт. на 1 кг или %) _____
 в том числе:
 а) семян наиболее вредных сорняков (для кормовых трав, шт. на 1 кг) _____
 б) семян пырея ползучего (шт. на 1 кг) _____</p> <p>17. Данные внешнего осмотра пробы семян:
 цвет <u>нормальный</u> запах <u>нормальный</u>
 потемневший затхлый</p> <p>18. Ботанический состав преобладающих видов:
 семян других культурных растений _____
 название _____
 семян сорных растений _____
 название _____</p> <p>19. Другие определения _____</p> | <p>в) семян карантинных сорняков (шт. на 1 кг) _____</p> <p>г) семян ядовитых сорняков (шт. на 1 кг) _____</p> <p>7. Головных образований _____ %</p> <p>8. Склероциев _____ %</p> <p>9. Галлов пшеничной нематоды (шт. на 1 кг) _____</p> <p>10. Энергия прорастания _____ %</p> <p>11. Всхожесть _____ %
 в том числе твердых _____ %
 Условия проращивания _____</p> <p>12. Жизнеспособность _____ %</p> <p>13. Влажность _____ %</p> <p>14. Масса 1000 семян _____ %</p> <p>15. Зараженность болезнями (заполняется при анализе семян методом центрифугирования) _____ шт. или биологическим _____ %</p> <p>16. Заселенность вредителями _____ %</p> |
|--|--|

Заключения и предложения

При проведении полного или неполного анализа:

-

При проведении неполного анализа:

Семена по _____
 (наименование показателей,
 по которым проведен анализ)
 соответствуют требованиям стандарта

Семена некондиционны по следующим показателям	Установлено при анализе	Установлено стандартом
---	-------------------------	------------------------

Семена подлежат _____ повторному полному анализу
 вид подработки

М.П.

Начальник филиала
 Россельхозцентра

 (подпись)

2. Расчет посевной годности (ПГ) и нормы высева семян

Формирование высокой урожайности возможно только при выборе оптимальной площади питания растений. Это возможно при установлении научно обоснованной нормы высева (посадки).

Количественная норма высева зависит от морфологических особенностей растения, цели возделывания, биологических особенностей сорта, экологических условий зоны, способа посева.

Посевная годность (ПГ) показывает процент чистых и всхожих семян в анализируемом образце, ее вычисляют по формуле:

$$ПГ = \frac{Ч \cdot В}{100}, \%, \text{ где}$$

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян лабораторная, %.

Этот показатель используют для расчета фактически весовой нормы высева семян. Норма высева (Н) рассчитывается по формуле:

$$Н = \frac{А \cdot М \cdot 100}{ПГ} \text{ кг/га, где}$$

А – масса 1000 семян, г;

М – число высеваемых на 1 га всхожих семян, млн. шт./га.

3. Рассчитать весовую норму высева семян следующих культур:

Озимой пшеницы (А=40 г, М=5,5 млн. шт/га) Н= _____

Ярового ячменя (А=39 г, М=6,0 млн. шт/га) Н= _____

Кукурузы (А=200 г, М=0,05 млн. шт/га) Н= _____

Гороха полевого (А=200 г, М=1,4 млн. шт/га) Н= _____

Кормовых бобов (А=350 г, М=0,8 млн. шт/га) Н= _____

Контрольные вопросы

1. Уяснить понятия: партия семян, контрольная единица, точечная проба, средняя проба семян.
2. Что относится к посевным качествам семян?
3. Что относится к сортовым качествам семян?
4. Что понимают под чистотой семян?
5. Как влияют на урожайность посевные качества семян и экологические условия?
6. Влияние срока, нормы высева и способа посева на формирование семян.
7. Влияние полегания посевов на качество семян.

Вынос NPK полевыми культурами (В)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Затраты NPK на 1 ц урожа, кг	Соотношение N:P ₂ O ₅ :K ₂ O в урожае
Пшеница озимая	3,25	1,15	2,00	6,40	1 : 0,35 : 0,62
Пшеница яровая	4,27	1,24	2,05	7,56	1 : 0,29 : 0,48
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60	7,07	1 : 0,44 : 0,84
Ячмень	2,50	1,09	1,75	5,34	1 : 0,44 : 0,70
Овес	2,95	1,31	2,58	6,84	1 : 0,45 : 0,88
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13	7,18	1 : 0,34 : 1,03
Просо	3,03	1,02	2,26	7,58	1 : 0,31 : 0,99
Гречиха	3,00	1,51	3,91	8,42	1 : 0,50 : 1,30
Сорго	3,68	1,12	1,54	6,34	1 : 0,30 : 0,42
Горох	6,60	1,52	2,00	10,12	1 : 0,23 : 0,30
Люпин	6,80	1,91	4,69	13,40	1 : 0,28 : 0,70
Соя	7,24	1,41	1,93	10,58	1 : 0,19 : 0,27
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56	9,10	1 : 0,21 : 0,25
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00	3,89	1 : 0,16 : 0,26
Лен-долгунец семена	8,00	4,00	7,00	19,00	1 : 0,50 : 0,88
соломка	1,22	0,72	1,72	3,66	1 : 0,20 : 0,47
Конопля (соломка)	2,00	0,62	1,00	3,62	1 : 0,31 : 0,50
Подсолнечник (семена)	6,00	2,60	18,60	27,20	1 : 0,43 : 3,10
Свекла сахарная (корнеплоды)	0,59	0,18	0,75	1,52	
Свекла кормовая (корнеплоды)	0,40	0,13	0,46	0,99	1 : 0,33 : 1,15
Картофель (клубни)	0,62	0,30	1,45	2,37	1 : 0,50 : 2,34
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37	0,92	1 : 0,22 : 0,82

Приложение 2

Коэффициенты использования NPK из почвы ($K_{\text{П}}$) (обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,10	0,08 - 0,15
Пшеница яровая	0,20 - 0,30	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,12	0,07 - 0,14
Ячмень	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,10
Овес	0,20 - 0,35	0,05 - 0,11	0,08 - 0,14
Кукуруза (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Просо	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Гречиха	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Сорго	0,15 - 0,40	0,06 - 0,13	0,07 - 0,15
Горох	0,30 - 0,55	0,09 - 0,16	0,06 - 0,17
Люпин	0,30 - 0,65	0,08 - 0,16	0,07 - 0,36
Соя	0,30 - 0,45	0,09 - 0,14	0,06 - 0,12
Вика (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,10	0,05 - 0,11
Вика (сено)	0,20 - 0,35	0,06 - 0,09	0,05 - 0,10
Лен-долгунец: семена	0,25 - 0,35	0,03 - 0,14	0,07 - 0,20
соломка	0,22 - 0,32	0,03 - 0,12	0,06 - 0,18
Подсолнечник	0,30 - 0,45	0,07 - 0,17	0,08 - 0,24
Сахарная свекла	0,25 - 0,50	0,06 - 0,15	0,07 - 0,40
Кормовая свекла	0,20 - 0,45	0,05 - 0,12	0,06 - 0,25
Картофель	0,20 - 0,35	0,07 - 0,12	0,09 - 0,40
Кукуруза (зеленая масса)	0,20 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Рапс	0,25	0,05	0,06

Приложение 3

Использование NPK из туков полевыми культурами ($K_{\text{У}}$)
(обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,55 - 0,85	0,15 - 0,45	0,55 - 0,95
Пшеница яровая	0,45 - 0,75	0,15 - 0,35	0,55 - 0,85
Рожь озимая	0,55 - 0,80	0,25 - 0,40	0,60 - 0,80
Ячмень	0,60 - 0,75	0,20 - 0,40	0,60 - 0,70
Овес	0,60 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Кукуруза (зерно)	0,65 - 0,85	0,25 - 0,45	0,75 - 0,95
Просо	0,55 - 0,75	0,20 - 0,40	0,65 - 0,85
Гречиха	0,50 - 0,70	0,30 - 0,45	0,70 - 0,90
Сорго	0,55 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Горох	0,50 - 0,80	0,30 - 0,45	0,70 - 0,80
Люпин	0,50 - 0,90	0,15 - 0,40	0,55 - 0,75
Соя	0,50 - 0,75	0,25 - 0,40	0,65 - 0,85
Вика: зерно	0,55 - 0,85	0,20 - 0,35	0,65 - 0,80
зеленая масса	0,50 - 0,75	0,20 - 0,30	0,60 - 0,75
Лен-долгунец: семена	0,55 - 0,70	0,15 - 0,35	0,65 - 0,85
соломка	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Конопля (соломка)	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Подсолнечник	0,55 - 0,75	0,25 - 0,35	0,65 - 0,95
Свекла сахарная	0,60 - 0,85	0,25 - 0,45	0,70 - 0,95
Свекла кормовая	0,65 - 0,90	0,30 - 0,45	0,80 - 0,95
Картофель	0,50 - 0,80	0,25 - 0,35	0,85 - 0,95
Кукуруза (зеленая масса)	0,60 - 0,85	0,25 - 0,40	0,75 - 0,95
Рапс	0,6	0,2	0,7

**Коэффициенты использования NPK из органических удобрений (K_н)
(обобщенные данные)**

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Овес	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,60
Ячмень	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,55
Картофель	0,20 - 0,30	0,30 - 0,40	0,50 - 0,70
Свекла сахарная	0,15 - 0,40	0,20 - 0,50	0,60 - 0,70
Свекла кормовая	0,30 - 0,40	0,45 - 0,50	0,60 - 0,70
Кукуруза			
зерно	0,35 - 0,40	0,45 - 0,50	0,65 - 0,75
зеленая масса	0,30 - 0,35	0,40 - 0,45	0,60 - 0,65

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ (ГОСТ 16265-80)

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

1. Земледелие Растениеводческие отрасли, основанные на использовании земли с целью выращивания сельскохозяйственных культур
2. Плодородие почвы Способность почвы обеспечивать потребность растений в почвенных факторах жизни
3. Система земледелия Комплекс взаимосвязанных агротехнических мелиоративных и организационных мероприятий, направленный на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

СЕВООБОРОТЫ

4. Севооборот Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории
5. Типы севооборотов Севообороты различного производственного назначения, отличающиеся главным видом производимой продукции.
6. Предшественник Сельскохозяйственная культура или пар, занимающие данное поле в предыдущем году.
7. Бессменная культура Сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном поле длительное время.
8. Повторная культура Сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле не более 8 лет подряд.
9. Промежуточная культура Сельскохозяйственная культура, выращиваемая культура в интервал времени, свободный от возделывания основных культур севооборота
10. Пожнивная культура Промежуточная культура, возделываемая после уборки зерновой культуры в том же году.
11. Поукосная культура Промежуточная культура, возделываемая после убранной на зеленый корм, силос или сено основной культуры в том же году.
12. Подсевная культура Сельскохозяйственная культура, высеваемая под покров основной культуры.

ПАРЫ

- | | |
|---------------------|--|
| 13. Чистый пар | Паровое поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода. |
| 14. Черный пар | Чистый пар, основная обработка которого проводится летом или осенью предшествующего парованию года. |
| 15. Ранний пар | Чистый пар, обработка которого начинается весной в год парования. |
| 16. Занятый пар | Пар, занятый культурными растениями некоторую часть вегетационного периода, в остальное время подвергающийся обработке. |
| 17. Сидеральный пар | Занятый пар, засеваемый бобовыми культурами для заделки их в почву на зеленое удобрение. |

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

- | | |
|----------------------------------|--|
| 18. Обработка почвы | Механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделываемых растений |
| 19. Система обработки почвы | Совокупность научно обоснованных приемов обработки почвы под культуры в севообороте |
| 20. Основная обработка почвы | Глубокая обработка почвы под определенную культуру севооборота, существенно изменяющая её сложение. |
| 21. Зяблевая обработка | Основная обработка почвы в летне-осенний период под посев яровых культур в следующем году. |
| 22. Культивация почвы | Прием обработки почвы, обеспечивающий крошение, рыхление и частичное перемешивание почвы, полное подрезание сорняков и выравнивание поверхности поля |
| 23. Плоскорезная обработка почвы | Прием обработки почвы плоскорезными орудиями без ее оборачивания, с сохранением на поверхности поля большей части пожнивных остатков. |
| 24. Междурядная обработка почвы | Прием обработки почвы в междурядьях пропашных культур с целью уничтожения сорняков и улучшения почвенных условий произрастания культурных растений. |
| 25. Луцение жнивья | Прием обработки почвы после уборки зерновых культур, обеспечивающий крошение, рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также провоцирование и подрезание сорняков. |
| 26. Дискование почвы | Прием обработки почвы дисковыми орудиями, обеспечивающий крошение, частичное перемешивание почвы и уничтожение сорняков. |
| 27. Боронование почвы | Прием обработки почвы зубовой или игольчатой бороной, обеспечивающий крошение, рыхление и выравнивание поверхности почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков. |
| 28. Прикатывание почвы | Прием обработки почвы катками, обеспечивающий уплотнение, крошение глыб и частичное выравнивание поверхности почвы. |
| 29. Минимальная обработка | Научно обоснованная обработка почвы, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций в одном рабочем процессе и применения гербицидов. |
| 30. Предпосевная обработка почвы | Обработка почвы, проводимая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур. |

31. Послепосевная обработка почвы Обработка почвы, проводимая после посева или посадки сельскохозяйственных культур.

ПОСЕВ И ПОСАДКА

32. Норма высева Количество или масса высеваемых на одном гектаре семян с учетом их посевной годности.

33. Узкорядный посев Рядовой посев с междурядьями не более 10 см.

34. Обычный рядовой посев Рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см.

35. Широкорядный посев Рядовой посев с междурядьями не менее 45 см

36. Перекрестный посев Рядовой посев в двух пересекающихся направлениях.

37. Пунктирный посев Рядовой посев с одиночным равномерным распределением семян в рядках.

38. Точный посев Посев семян с равномерным распределением семян в рядке на заданную глубину.

39. Густота всходов Количество растений в фазе полных всходов на 1 м²

40. Густота стояния растений Количество растений на 1 м² или на 1 га.

41. Густота стеблестоя Количество стеблей на 1 м² или на 1 га.

УБОРКА УРОЖАЯ

42. Однофазная уборка урожая Уборка урожая с выделением основной продукции за один этап.

43. Двухфазная уборка урожая Уборка урожая с выделением основной продукции в два этапа.

44. Десикация Предуборочное подсушивание растений с помощью десикантов.

45. Дефолиация Предуборочное ускорение опадения листьев растений с помощью дефолиантов.

46. Очистка Освобождение основной продукции от примесей.

47. Сортирование Разделение основной продукции на однородные фракции по качеству.

48. Урожай Продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственных культур.

49. Валовой сбор Общий сбор продукции со всей площади посева.

50. Урожайность Средний урожай с единицы площади посева.

СОРНЯКИ И БОРЬБА С НИМИ

51. Сорняки Растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред сельскохозяйственным культурам.

52. Засорители Растения, относящиеся к культурным видам, не возделываемые на данном поле.

53. Ядовитые сорняки Сорняки, вызывающие отравление у животных и человека.

54. Карантинные сорняки Особо вредоносные, отсутствующие или ограниченно распространенные на территории страны или отдельного региона сорняки, включенные в перечень карантинных объектов.

55. Паразитные сорняки Сорняки, утратившие способность к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина.

56. Малолетние сорняки Сорняки, размножающиеся только семенами, имеющие жизненный цикл не более 2 лет и отмирающие после созревания семян.

- | | |
|--|--|
| 57. Эфемерные сорняки | Малолетние сорняки с очень коротким периодом вегетации, способные давать за сезон несколько поколений. |
| 58. Яровые ранние сорняки | Малолетние сорняки, семена которых прорастают рано весной, растения плодоносят и отмирают в том же году. |
| 59. Яровые поздние сорняки | Малолетние сорняки, семена которых прорастают при устойчивом прогревании почвы, растения медленно растут, плодоносят и отмирают в том же году. |
| 60. Зимующие сорняки | Малолетние сорняки, заканчивающие вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних всходах способные зимовать в любой фазе роста. |
| 61. Озимые сорняки | Малолетние сорняки, нуждающиеся для своего развития в пониженных температурных условиях зимнего сезона независимо от срока прорастания. |
| 62. Двухлетние сорняки | Малолетние сорняки, для развития которых требуется два полных вегетационных периода. |
| 63. Многолетние сорняки | Сорняки, жизненный цикл которых может продолжаться свыше 2-х лет, способные неоднократно плодоносить и размножающиеся семенами и вегетативными органами. |
| 64. Стрежнекорневые сорняки | Многолетние сорняки с удлиненным и утолщенным главным корнем и ограниченным вегетативным размножением. |
| 65. Корневищные сорняки | Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно подземными стеблями. |
| 66. Корнеотпрысковые сорняки | Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно корнями, дающими отпрыски. |
| 67. Трудноотделимые сорняки | Сорняки, семена и плоды которых по морфологическим и физическим признакам сходны с семенами основной культуры и отделяются от них только с помощью сложных зерноочистительных машин. |
| 68. Механический метод борьбы с сорняками | Уничтожение сорняков почвообрабатывающими машинами и орудиями |
| 69. Биологический метод борьбы с сорняками | Подавление и уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов и бактерий. |
| 70. Химический метод борьбы с сорняками | Уничтожение сорняков гербицидами. |

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Основы агрономии: учеб. пособие / И.П. Козловская и др.; под ред. И.П. Козловской. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 339 с.
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.
3. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве / Н.И. Верещагин, А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов и др. М.: Изд. центр «Академия», 2015. 416 с.
4. Ступин А.С. Основы семеноведения. СПб.: Изд-во «Лань», 2014. 384 с.
5. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация / под общ. ред. В.Н. Прокоповича, А.А. Дудука. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 480 с.
6. Шевченко В.А., Фирсов И.П., Соловьев А.М. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: учебник. СПб.: Изд-во «Лань», 2014.
7. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрехимия. М.: Проспект, 2016.
8. Гриценко В.М. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. М.: Академия, 2015.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Курбанов С.А. Земледелие: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2016. 301 с.
2. Торилов В.Е., Мельникова О.В., Кротов Д.Г. Основы почвоведения и общего земледелия. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015.

Электронные издания (электронные ресурсы)

В процессе обучения студентами могут быть использованы ресурсы электронно-библиотечных систем, имеющих в свободном доступе библиотеки Брянского ГАУ: ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>), национальный цифровой ресурс ЭБС «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии «контекстум», лицензионная библиотека современной учебной и научной литературы «BOOK.ru», ресурсы научной электронной библиотеки «elibrary» (<http://elibrary.ru>), которые содержат учебные и научные издания ведущих вузов России. Обучающимся также доступны полнотекстовые источники ученых и преподавателей ВУЗа, включенные в электронную библиотеку Брянского ГАУ (электронный ресурс доступен на портале Брянского ГАУ, научная библиотека, полнотекстовые документы, режим доступа: <http://www.bgsha.c>

Учебное издание

Наумова Мария Петровна

ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
к практическим занятиям с элементами
самостоятельной работы**

специальность

**35.02.06 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 03.09.2019 г. Формат 60x84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,89. Тираж 60 экз. Изд. № 6442.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ