

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ОП.06 «Основы агрономии»**

35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Преподаватель: Адров П.А.

Грязовец
2018 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
по общепрофессиональным дисциплинам
и профессиональным модулям отделения
«Механизация сельского хозяйства»

Протокол № 1

от « 29 » августа 2018 г.

Председатель ЦК

Е.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

«29» августа 2018 г.

Практические работы

Пояснительная записка

Практические работы по ОП. 06. Основы агрономии разрабатываются на основе рабочей программы и включают методические указания по выполнению. Практические работы направлены на овладение студентами умений решения стандартных задач и приобретение навыков практических действий. **Количество часов на практические работы-20 ч. Каждая практическая работа рассчитана на 2 часа.**

Основные требования к содержанию практических работ:

- соответствие содержания практических заданий изученному теоретическому материалу;
- максимальное приближение содержания практических заданий к реальной действительности;
- поэтапное формирование умения, т.е. движение от знания к умению, от простого умения к сложному и т.д.

В процессе выполнения практических работ студенты расширяют и углубляют знания по изучаемым темам, проверяют их достоверность.

В результате изучения дисциплины студенты должны 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).

Практические работы являются связующим звеном между теорией и практикой, способствуют развитию самостоятельности, эффективно содействуют формированию специальных знаний и умений.

В структуру практических работ входят следующие компоненты:

Вводная часть. Преподаватель определяет тему занятий, формирует ее цель, разрабатывает задание, ставит перед студентами вопросы, требует их разрешения, проводит соответствующий инструктаж по выполнению работ, дает методические указания.

Самостоятельная работа студентов. Намечают пути решения поставленных задач, решают их посредством необходимых действий.

Итоговая часть. Преподаватель анализирует работу студента, выявляет ошибки и определяет причину их возникновения, принимает отчет по работе.

При выполнении практических работ предусмотрено обязательно изучение и выполнение требований техники безопасности, правил аварийной безопасности, основ гигиены труда.

Задания соответствуют названию и цели работы и логически связаны между собой. Методические рекомендации по выполнению задания содержат алгоритм (последовательность шагов) по выполнению данного задания. Студенты должны ответить на контрольные вопросы и подготовить отчет по работе.

Оценка результатов при отчете по практическим занятиям

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;

- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;

студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

Инструкция по охране труда при проведении лабораторных и практических работ.

1. Внимательно изучить содержание и порядок выполнения работы, а также безопасные приемы ее выполнения.
2. Подготовить к работе рабочее место, убрать посторонние предметы.
3. Проверить исправность оборудования, инструмента, целостность лабораторной посуды.
4. Соблюдать требования безопасности во время работы.
5. Точно выполнять указания преподавателя при проведении работы.
6. Соблюдать осторожность при обращении с лабораторной посудой и приборами из стекла, не бросать, не ронять и не ударять их.
13. Во избежание отравлений и аллергических реакций не открывать, не нюхать минеральные удобрения, не пробовать их на вкус.
14. После окончания лабораторной или практической работы убрать свое рабочее место.

Перечень практических работ

1. Изучение типов почв зоны по морфологическим признакам.
2. Определение сорняков по гербариям, описание наиболее распространенных сорняков нашей зоны.
3. Определение вредителей и болезней, основных с/х культур. Описание основных вредителей и болезней.
4. Составление схем севооборотов и ротационной таблицы
5. Составление системы обработки почвы под яровые зерновые и озимые культуры
6. Определение основных видов удобрений, расчет норм внесения удобрений на запланированный урожай.
7. Расчет нормы посева семян основных с/х культур. Изучение способов посева с/х культур.

8. Определение чистоты, всхожести и массы семян.
9. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию льна-долгунца.
10. Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию яровых зерновых культур.

Практическая работа № 1

Тема: Изучение типов почв зоны по морфологическим признакам.

Цель занятия: научиться различать и характеризовать основные морфологические признаки почв: цвет, механический состав, структура, сложение, новообразования, включения, строения почвы, мощность генетических горизонтов и самой почвы.

Норма времени: 2 часа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Основные морфологические признаки почв

Окраска Этот признак зависит в основном от химического состава почв. Более темная (черная) окраска характерна для почв с высоким содержанием гумусовых веществ ($> 5\%$) в составе которых преобладают гуминовые кислоты (горизонты A, A₁). Содержание окисных форм железа обуславливают красноватую (красноземы), ржавую окраску (глееватые заболоченные почвы), а закисные соединения железа и алюминия сизо - голубоватую (сильно заболоченные глеево – болотные почвы). Аккумуляция в определенных горизонтах (слоях) почв соединений кварца (кремнезема – SiO₂) придает почвам белую окраску (подзолистый, осолоделый горизонт – A₂). Белые пятна и более светлая окраска почв может быть обусловлена содержанием карбонатов кальция и в меньшей степени карбонатами магния, натрия и гипсом. Интенсивность той или иной окраски зависит еще от степени увлажнения горизонтов почв. Часто применяемые на практике спектры окрасок почв: **черная, интенсивно темно – серая, серая, светло – серая, белесая, темно, светло бурая, темно – светло коричневая, сизо голубоватая, ржаво – сизая, буровато – желтая, коричнево – бурая, серовато – бурая**. Обычно при неоднородной окраске (например: буровато серая) преобладающее слово окраски ставится на последнем месте, т.е. в этом случае серая окраска горизонта преобладающая.

Символы, обозначения горизонтов почв Для обозначения горизонтов в зависимости от направления почвообразовательных процессов применяются следующие символы (обозначения).

A₀ – лесная подстилка, т.е. опад хвои. Выделяется в почвах таежно лесной зоны (подзолистые почвы).

A_д – дернина, корни луговой растительности. Выделяется в верхней части целинных (нераспаханных) дерново – подзолистых, серых – лесных, черноземных, каштановых почв.

A_{пах} – пахотный горизонт, т.е. верхний слой, подверженный распашке. Выделяется на всех почвах, независимо от типа, т.е. на распашанных землях (пашня).

A– гумусово аккумулятивный. Выделяется в профиле почв недостаточного увлажнения-черноземов типичных, обыкновенных, южных, каштановых почвах. Залегают ниже горизонтов A_д, A_п и отличается от других горизонтов почв более темной однородной окраской и одинаковой структурой.

A₁ – гумусово – элювиальный горизонт. Формируется ниже горизонта A_д, A_п и отличается от других горизонтов характеризуется более темной окраской. В отличие от горизонта A в этом горизонте наряду с образованием, накоплением гумусовых веществ происходит и их вынос (передвижение) в нижележащие слои в виде растворимых органо-минеральных в результате выпадения атмосферных осадков. Выделяется (формируется) в профиле дерново – подзолистых, серых лесных, оподзоленных и выщелоченных черноземов, т.е. в почвах и условиях более достаточного увлажнения.

A₂ – элювиальный (подзолистый) горизонт или горизонт разрушения и выноса растворимых веществ с накоплением (аккумуляцией) в этом горизонте нерастворимых соединений кремния

(кремнезема -SiO₂). Характеризуется светлой (белесой) окраской, формируется (выделяется) в профиле подзолистых, дерново – подзолистых, а в виде пятен- в профиле серых лесных. Этот горизонт не выделяется (отсутствует) в профиле черноземов, каштановых, солонцовых и других типов почв.

В (В₁) – переходный (В) и иллювиальный (В₁). Горизонт В формируется в почвах зоны недостаточного увлажнения (черноземы типичные, южные, обыкновенные, а также каштановые почвы и сероземы). Горизонт В залегает ниже горизонта АВ и характеризуется темно бурой, буроватой окраской. В почвах достаточного увлажнения и солонцах выделяется как горизонт В₁ или иллювиальный, т.е. горизонт вымыва (накопления) на определенной глубине вымытых с верхних горизонтов почв растворимых органических соединений. Для этого горизонта характерна коричнево – бурая окраска, лакировка, глянцеватость. Хорошо видны гумусовые затеки. Выделяется в профиле подзолистых, дерново- подзолистых, серых лесных, черноземах оподзоленных, выщелоченных и солонцовых почвах.

С – почвообразующая порода, или горизонт почвы, не затронутый процессами почвообразования, самый нижний слой (горизонт) почвы. Обычно имеет желтовато – бурую окраску с включениями карбонатов кальция, мелко комковато пылеватую иногда глыбистую структуру.

Д – подстилающая порода, которая залегает ниже горизонта С. Выделяется в тех случаях, когда по многим свойствам, признакам (механический состав, физические свойства, окраска) отличается от исходной почвообразующей породы.

Г– глеевый горизонт, который выделяется в профиле минеральных болотных почв, сильно подверженных процессам постоянного заболачивания. Характеризуется бесструктурностью сизо-голубоватой окраской с ржавыми, охристыми пятнами, липкостью.

Т– торфяной горизонт, выделяется в органогенных болотных почвах. Этот горизонт формируется в результате накопления растительных, древесных остатков различной степени разложения.

А_{пт} – торфяно перегнойный горизонт, который отличается от торфяного горизонта Т более темной окраской, хорошей степенью разложения торфа.

Наряду с основными горизонтами ввиду отсутствия резких переходов одних горизонтов к другим в профиле почв могут выделяться и переходные горизонты – например А₂ А₁; АВ, А₁В₁, ВС, В₁С.

Структура почвы

Структура почвы – отдельности, комки, агрегаты различных размеров и форм на которые распадается почва при механическом воздействии (копке, вспашки т.д.). Структурность – способность, свойства почвы распасться на структурные отдельности. Поэтому по структурности почвы могут быть структурными и бесструктурными. В таблице 1 приведены основные типы, роды, виды структур почв. Более ценной считаются размеры структурных отдельностей 10-0,25 мм, а наиболее ценной 1-3 мм.

Таблица 1 Классификация структурных агрегатов почв

Род	Вид	Длина горизонтальной оси, поперечный диаметр, мм
Тип 1. Кубовидная – равномерное развитие по трем осям, грани и ребра плохо выражены		
1. Глыбистая – неправильная форма	а) крупноглыбистая б) мелкоглыбистая	> 100 > 100-50
2. Комковатая – неправильная форма	а) крупнокомковатая б) комковатая	50-30 30-10 10-0,5 < 0,5

	в) мелкокомковатая г) пылеватая	
3. Ореховатая – более или менее правильная форма, грани и ребра выражены	а) крупноореховатая б) ореховатая в) мелкоореховатая	> 10 10-7 7-5
4. Зернистая – более или менее правильная форма, грани и ребра несколько округлены	а) крупнозернистая (гороховатая) б) зернистая (крупчатая) в) мелкозернистая (порошистая)	5-3 3-1 1-0,5
Тип 2. Призмовидная – развитие преимущественно по вертикальной оси, грани и ребра хорошо выражены, правильной формы		
5. Столбчатая – гладкие боковые грани, округлая верхняя поверхность	а) крупностолбчатая б) столбчатая в) мелко столбчатая	> 50 50-30 < 30
6. Призматическая – ровные, глянцевые поверхности, углы, грани островатые	а) крупнопризматическая б) призматическая в) мелкопризматическая	> 50 50-30 < 30

Мощность горизонтов - протяженность горизонтов в вертикальном направлении. Измеряется в сантиметрах и в дневниках, полевых журналах, тетрадях описывается следующим образом:

A_d 0-3 --- A_1 3-36 ----- A_1B_1 36-75

3 33 39 , где A_d , A_1 , A_1B_1 – символы горизонтов 0-3; 3-36; 36-75; - верхние и нижние границы горизонтов в см, 3; 33; 39 – общая мощность горизонтов в см. т.е при мощности горизонта A_1B_1 36-75 см. верхняя граница этого горизонта на глубине от поверхности почвы 36 см. а нижняя граница на глубине 75 см.;. Данные определений мощности гумусовых горизонтов необходимы при установлении глубины вспашки, необходимости проведения культуртехнических, осушительных или других мелиоративных мероприятий. Классификация, название почв на **виды** основана по мощности определенных горизонтов. **Подзолистые почвы** на виды подразделяются по нижней границе (мощности) горизонта A_2 : поверхностно подзолистые - < 5 см, мелко подзолистые 5-20 см, средне подзолистые 21- 30 см, глубоко подзолистые A_2 > 30 см . Классификация целинных **дерново подзолистых почв** на виды проводится по следующим признакам: по мощности гумусового горизонта A_1 – слабо дерновые < 10 см: среднедерновые 11-15: глубоко дерновые - > 15 см и по глубине нижней границе подзолистого горизонта A_2 (от нижней границы горизонта A_1) – поверхностно подзолистые A_2 < 10 см, мелко подзолистые A_2 11-20 см, среднеподзолистые 21-30 см, глубоко подзолистые - > 30 см. **Серые лесные почвы** по суммарной мощности горизонтов $A_d + A_1 + A_1A_2$ (целинные, т.е нераспаханные) или $A_p + A_1A_2$ (пахотные) подразделяются на следующие виды:

> 40 см (мощные), 21-40 см – среднемощные, < 20 см – маломощные. Классификация всех **подтипов черноземов** на виды по мощности гумусового горизонта основана по суммарной мощности горизонтов $A_d + A_p + A (A_1) + AB (A_1B_1)$ в см: очень маломощные (<25 см), маломощные 25-40 см, среднемощные 41-80, мощные 81-120 и сверхмощные > 120 см. Более конкретно подразделение черноземов на виды по мощности гумусового горизонта определяется по нижней границе AB и A_1B_1 в см. **На виды черноземы** подразделяются также и по содержанию гумуса в пахотном горизонте (пахотные почвы) и в горизонте A (A_1) – в целинных почвах: слабогумусированные - < 4%, малогумусные – 4,1 – 6,0 %, среднегумусные – 6,1 – 9,0, тучные - > 9%. На разновидности все типы почв подразделяются по механическому составу пахотного горизонта(пахотные почвы) или гумусового горизонта(целинные).

НовообразованияК новообразованиям относятся вещества, соединения органического, минерального, органо – минерального происхождения, которые образовались в результате почвообразовательных процессов. Эти соединения в профиле почв представлены в основном в виде солей карбонатов, сульфатов, хлоридов а также гумусовых веществ. Скопления хлоридов, сульфатов, соединений кремнезема (кварца) выражены в виде белых пятен , аккумуляции веществ, а карбонаты – в виде белоглазок, паутинок, мицелий, жилок, трубочек, соединения железа и марганца в виде конкреций. Присутствие карбонатов обычно обнаруживается по реакции с 10 % HCl (по вскипанию). По характеру вскипания от 10% соляной кислоты можно определить **подтипы** черноземов. Выщелоченные и оподзоленные подтипы вскипают ниже

горизонта A_1B_1 , а для черноземов типичных, обыкновенных, южных характерно вскипание от 10% соляной кислоты в гумусовом (A , AB – **род обычный**) –или с поверхности (**карбонатные роды**).

Характер перехода горизонтов Выделяют следующие градации смены (перехода) одних горизонтов почв к другим: постепенный, заметный, языковатый, резкий, по окраске, по структуре, по механическому составу

Задание 1. Пользуясь методическими указаниями, лекционным материалом выделить горизонты (слои почв), определить их мощность, обозначить соответствующими символами. При выделении горизонтов особое внимание обратить на окраску, плотность, структуру, включения.

Задание 2. На левой стороне листа тетради начертить схему строения профиля почвы с указанием символов горизонтов, их мощности.

Задание 3. В тетрадях описать морфологические признаки каждого горизонта (окраска, структура, характер вскипания от 10 % соляной кислоты, новообразования, включения).

Форма контроля: проверка зарисовок, описаний морфологических признаков, мощностей горизонтов почв и опрос.

Практическая работа № 2

Тема: Определение сорняков по гербариям, описание наиболее распространённых сорняков нашей зоны.

Цель занятия: Изучить основные группы сорных растений и их характеристики.

Оборудование: инструкционная карта, лекционный материал, гербарий сорных растений.

Норма времени: 2 часа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Сорняки – это растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред с/х культурам. К сорным принадлежат растения, не культивируемые человеком, но исторически приспособившимся к условиям возделывания культурных растений, растущих вместе с ними и наносящие вред посевам. Сорняки встречаются на полях, лугах и других с/х угодьях. Иногда посевы одних с/х культур засоряются другими видами культурных растений. Такие растения называются **засорителями**.

Основной вред, причиняемый сорными растениями, состоит в резком снижении урожаев с/х культур с одноименным ухудшением качества получаемой продукции. Это происходит в результате конкуренции между культурными и сорными растениями за основные факторы жизни – воду, свет и питательные вещества. Такой вред называется **прямой**.

Кроме прямого вреда, сорная растительность вредит косвенно, являясь очагом распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

С/х практика и результаты исследований свидетельствуют, что в условиях интенсификации земледелия вред от сорняков не уменьшается, и поэтому необходимо вести решительную борьбу с ними. Для этого необходимо знать биологические особенности сорных растений.

Биологические особенности сорняков

Чрезвычайно высокое воспроизводство (плодовитость). Сорные растения обладают огромной плодовитостью. По данным А.И. Мальцева, С.А. Котта и других исследователей, сорные растения способны образовывать большое количество семян.

Способность семян плодов сорняков распространяться на большие расстояния. Многие семена сорных растений снабжены специальными приспособлениями. Благодаря им семена переносятся на большие расстояния ветром, водой, животными, с/х орудиями и машинами.

Перенос ветром может быть более интенсивным, когда семена имеют приспособления в виде летучек. Семена некоторых растений снабжены приспособлениями, скручивающимися и раскручивающимися при изменении влажности воздуха. Такое приспособление имеет овсюг, что позволяет ему перемещаться по поверхности почвы и ввинчиваться в нее и т.д.

Длительная жизнеспособность семян. Установлено, что семена многих сорняков, погребенные в почве, сохраняют жизнеспособность в течении многих лет.

Неравномерное прорастание семян сорняков, покой сорняков, способность прорасти на свету. Неодновременное и растянутое прорастание семян сорняков – важная биологическая особенность, отличающая их от культурных растений. Период прорастания у культурных растений исчисляется днями, у многих сорняков семена могут прорасти в течение вегетационного периода или лежать в почве годы, не теряя всхожести.

Высокая жизнеспособность и пластичность при различных экологических режимах. Сорные растения быстро приспосабливаются к изменяющимся внешним условиям среды, показывая высокую приспособляемость и жизнестойкость. В ходе естественной эволюции они выработали способность полнее использовать факторы жизни растений. Многие из них отличаются исключительной пластичностью роста и развития, при неблагоприятных условиях они едва заметны у земли, а при благоприятных сильно ветвятся, достигают гигантских размеров и образуют сотни тысяч семян.

Способность размножаться вегетативным путем.

К числу других важных биологических свойств сорных растений следует отнести сохранение всхожести семян, находящихся в силосе, навозе, воде; сохранение жизнеспособности при прохождении через кишечник животных и птиц; способность развивать мощные корневые системы и накапливать в них питательные вещества; вести паразитический и полупаразитический образ жизни.

Классификация сорных растений.

На территории нашей страны встречаются около 2 тыс. видов сорных растений, что вызывает необходимость их классификации. В связи с тем, что ботаническая систематика сорняков не отвечает производственным целям, их классифицируют по важнейшим биологическим признакам: способу питания растений, продолжительности жизни и способу размножения.

По способу питания сорняки делятся на две группы: 1) непаразитные и 2) паразитные и полупаразитные.

Непаразитные сорные растения. Это обычные высокоорганизованные автотрофные растения. Их делят по продолжительности жизни на две большие группы: малолетние и многолетние.

Малолетние сорные растения размножаются семенами (иногда возможно размножение частями растений), имеют жизненный цикл не более 2 лет. После созревания семян растения отмирают. В зависимости от биологических особенностей и продолжительности жизни малолетки делят на эфемеры, яровые ранние, яровые поздние, зимующие, озимые и двулетники.

Многолетние сорные растения произрастают несколько лет на одном и том же месте и неоднократно плодоносят в течение жизненного цикла, размножаются семенами и вегетативными органами. По способности размножаться вегетативно их делят на две группы:

- а) не размножающиеся или слабо размножающиеся вегетативно;
- б) с сильно выраженным вегетативным размножением

К паразитным сорнякам относятся растения, утратившие полностью способность к фотосинтезу. Они питаются за счет растения – хозяина. В зависимости от места связи с растением–хозяином различают корневые и стеблевые паразитные сорняки.

К корневым паразитным сорнякам относятся все виды (около 100) заразих. Это однолетние растения без зеленых листьев. Семена заразих очень мелкие, легко разносятся ветром. Вместе с просачивающейся водой семена попадают в почву, где сохраняют всхожесть до пяти лет и более. Наиболее распространены следующие виды заразихи;

1) заразиха подсолнечная.

2) заразиха ветвистая.

Наиболее распространенными стеблевыми паразитами являются все виды повилики. Это однолетние растения, размножающиеся семенами. Стебель тонкий, обвивающийся вокруг стебля растения–хозяина. Корней нет. После прорастания семян молодые растения повилики присасываются к растению–хозяину и теряют связь с почвой.

Наибольшее распространение имеют повилика клеверная, льняная, полевая.



погремок большой.

Полупаразитные сорные растения обладают способностью к фотосинтезу и питаются за счет растения–хозяина. Из растения–хозяина они берут воду и растворенные в ней минеральные и частично органические вещества.

К полупаразитным сорнякам относятся однолетние растения–засорители лугов и посевов: очанка короткая, зубчатка поздняя,

Полная схема классификации сорняков представлена в таблице.

В основу этой классификации положены биологические особенности сорных растений, поэтому она оказалась наиболее пригодной для производственных целей. Многообразные формы размножения сорняков необходимо знать для успешной борьбы с ними.



Карантинные сорные растения — это наиболее вредоносные виды среди сорняков. Попадая в другие ботанико-географические области, они акклиматизируются и начинают быстро размножаться. На новом месте обитания они оказываются вне досягаемости для вредителей и болезней, которые повреждали их на родине. В отсутствии сдерживающих факторов адвентивные сорные растения дают вспышку численности. Они начинают преобладать не только в посевах сельскохозяйственных культур, но и внедряться в естественные фитоценозы. Для предотвращения завоза растительной продукции, засоренной семенами или плодами карантинных видов растений, проводятся карантинные фитосанитарные мероприятия.

Среди карантинных сорняков есть и ядовитые: повилики, паслены, подсолнечник реснитчатый.

Ядовитыми принято считать те растения, которые вырабатывают токсические вещества (фитотоксины), даже в незначительных количествах вызывающие смерть или поражение организма человека и животных.

Ограниченно распространенными на территории России являются следующие виды: амброзия полыннолистная, многолетняя и трехраздельная, горчак ползучий, паслен клювовидный, паслен трехцветный и все виды повилики. Контроль за ограничением их дальнейшего распространения и борьбой с ними жестко осуществляется на всей территории страны государственной инспекцией по карантину.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

ТИП	НЕПАРАЗИТНЫЕ		ПАРАЗИТНЫЕ И ПОЛУПАРАЗИТНЫЕ
ПОДТИП	МАЛОЛЕТНИЕ	МНОГОЛЕТНИЕ	
Биогруппа	Яровые: ранние средние поздние Озимые Зимующие Двулетники	Корнеотпрысковые Коневищные Стержнекорневые Мочковатокорневые Ползучие Луковичные клубневые	Корневые Стеблевые

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.

- 1) Какие растения называют сорными?
- 2) В чем заключается отличие сорняков от засорителей?
- 3) Каковы биологические особенности сорняков?
- 4) На какие виды по способу питания делятся сорняки?
- 5) Назовите карантинные сорные растения, встречающиеся на территории России. Почему их называют карантинными?

Задание 2. Изучите классификацию сорных растений.

Рассмотрите предложенные образцы сорных растений (5 сорняков). Используя классификацию сорных растений, заполните таблицу.

Название сорного растения	Тип	Подтип	Биогруппа	Биологическая характеристика (корень, стебель, листья, цветки, плоды)	Какие культуры засоряют

Практическая работа № 3

Тема: Определение вредителей и болезней основных сельскохозяйственных культур. Описание основных вредителей и болезней.

Цель занятия: научиться различать и характеризовать основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, знать их основное описание.

Норма времени: 2 часа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Вредители и болезни сельскохозяйственных культур.

Защита растений - один из разделов агрономии, изучающий вредные организмы, снижающие количество и качество урожая и методы борьбы с ними. К вредным организмам относятся вредители и болезни сельскохозяйственных растений. В мире ежегодные потери от них составляют около 30% урожая и еще 20% продукции - во время хранения.

В настоящее время к защите растений предъявляются высокие требования. Уровень защитных мероприятий должен обеспечивать сохранность урожая и охрану окружающей среды. С этой целью разработаны и внедряются комплексные системы защиты растений, которые включают -

организационно- хозяйственные, агротехнические, химические, биологические, семеноводческие методы и средства борьбы с вредными организмами. основой комплексных систем является интегрированный метод защиты растений, предусматривающий долгосрочное сдерживание развития и распространения вредных организмов на безопасном уровне.

Многие виды животных организмов, способные повреждать растения, вызывать снижение урожая, получили название вредителей сельскохозяйственных растений. Наиболее ощутимый ущерб причиняют вредители, относящиеся к классу насекомых, классическими представителями, которого являются колорадский жук, капустная белянка, тли и др.

В период своего жизненного цикла или онтогенеза, одни насекомые (жуки, бабочки, мухи) проходят четыре фазы развития (яйцо, личинка, куколка, взрослое насекомое). Такое превращение называется полным. Другие насекомые (тли, трипсы, клопы) проходят неполное превращение без стадии куколки.

Яйца насекомых разнообразны по форме (шаровидные, удлинённые, овальные, бочковидные, цилиндрические) и по величине (от 0,01 до 10 м). Они откладываются насекомыми поодиночке или группами; на растения, на землю около растений или в специально оборудованные яйцевые камеры. Развитие яйца продолжается 2--20 дней в зависимости от внешних климатических условий.

Отродившиеся личинки ведут активный образ жизни, обильно питаются, быстро растут и способны причинять огромный ущерб растениям. Личинки у насекомых с неполным превращением похожи на взрослых особей, тело расчленено на голову, грудь и брюшко, отличаются только размерами, у насекомых с полным превращением внешне они резко отличаются от имаго имеют червеобразную (личинки мух, многих видов жуков) или гусеницеобразную (личинки бабочек, пилильщиков) форму.

После окончания роста и развития личинка прекращает питание и превращается в куколку (у насекомых: с полным превращением). В этой фазе насекомые не способны питаться, передвигаться и причинять вред. По форме куколки бывают: открытые, или свободные, которые имеют придатки (усики, ноги, крылья), присущие взрослому насекомому (куколки жуков); покрытые - вся куколка покрыта твердой оболочкой (куколки бабочек); скрытые -- куколки покрыты сплошной оболочкой, называемой пупарием или ложнококоном (куколки мух).

Фаза взрослого насекомого-- это период размножения и расселения вида. Весь цикл развития насекомого от яйца до взрослой особи называется поколением или генерацией. У одних видов насекомых (жуки-щелкуны) развитие одного поколения продолжается от 3 до 5 лет. Другие виды имеют одно поколение за год (саранчовые, черепашки). Тли, белокрылки, могут дать в течение года от 10 до 20 генераций.

Характер повреждения определяется типом ротовых органов насекомых. Различают грызущий ротовой аппарат (жуки, гусеницы бабочек), сосущий и колюще-сосущий (бабочки, клопы, тли, трипсы). Для насекомых с грызущим ротовым аппаратом наиболее типичны повреждения -- грубое объедание, скелетирование, минирование. Для насекомых с колюще-сосущим аппаратом повреждения проявляются скручиванием и гофрированием листьев, образованием галлов, обесцвеченных пятен.

Кроме вредителей из класса насекомых значительный ущерб сельскому хозяйству причиняют клещи, нематоды, слизни и грызуны, хозяйству. Клещи относятся к классу паукообразных. Есть виды клещей, которые являются опасными вредителями сельскохозяйственных растений и продуктов при их хранении (смородинный почковый, плодовой, амбарный и др.).

В жизненном цикле клещи проходят фазы яйца, личинки и взрослой особи. Все клещи раздельнополые, большинство них откладывают яйца, некоторые свойственно живорождение. В

течение года наблюдается до 10 и более поколений Ротовой аппарат у клещей грызущий (амбарный) и колюще-сосущий (паутинный, яблонный).

Нематоды относятся к классу круглых червей микроскопических размером (0,5 - 5 мм). В индивидуальном развитии они проходят фазы яйца, личинки и взрослой особи. Плодовитость высокая: одна самка пшеничной нематоды может отложить до 2500 яиц. Многие виды нематод причиняют большой ущерб сельскому хозяйству (картофельная, стеблевая, свекловичная, овсяная нематоды).

Слизни относятся к классу брюхоногих моллюсков. Слизни -- гермафродиты, размножаются яйцами, откладывая до 800 яиц под комки почвы, камни. Растениям сильно вредят слизни из отряда голых слизней.

Грызуны относятся к классу млекопитающих. Они обладают мощно развитой парой резцов, способных расти всю жизнь. Большинство видов грызунов растительноядны и являются опасными вредителями сельскохозяйственных культур, плодовых насаждений и продуктов хранения (мыши, крысы, зайцы и д

Болезнь растений -- это нарушение нормального роста и развития растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий окружающей среды, снижение урожая и его качества. Реакция пораженного растения проявляется в виде пятнистостей, гнилей, увядания, замедления роста, деформации листьев, наростов. В зависимости от причин, вызывающих заболевание, различают неинфекционные (непаразитарные) и инфекционные (паразитарные) болезни.

Неинфекционные болезни растений нарушение обмена веществ, причиной, которого являются неблагоприятные условия роста и развития, как, например, недостаток или избыток элементов питания.

Инфекционные болезни это результат воздействия фитопатогена на растительный организм. Момент проникновения возбудителя болезни к организм является начальной стадией болезни и называется заражением. Период между заражением и внешним проявлением признаков болезни называется инкубационным.

Инфекционные болезни в зависимости от систематического положения возбудителя делятся на грибные, бактериальные, вирусные и микоплазменные.

Грибные болезни. Грибы, поселяясь на растительных тканях, разлагают их с помощью ферментов, поражают отдельные органы и ткани и способны вызывать полную гибель растения.

Вегетативное тело грибов называется грибницей или мицелием и состоит из нитей -- гиф. Грибница может быть бесцветной или окрашенной, поверхностной или внутренней. Гифы внутренней грибницы распространяются в тканях растений между клетками, у некоторых грибов они проникают в клетки растений посредством специальных выростов -- гаусторий,

Грибы размножаются вегетативно (отдельными гифами, грибницей) и репродуктивным способом (с помощью спор, которые образуются бесполом или половым путем). Бесполое размножение осуществляется, когда грибы разрушаются на живых растениях. Образовавшиеся споры служат источником размножения и распространения болезни. Половая стадия образуется в конце вегетационного периода на отмерших частях растений. Споры половой (зимующей) стадии имеют толстую оболочку, предохраняющую от внешних воздействий. Грибы могут зимовать в виде мицелия, хламидоспор, склероциев в почве, на больных растениях и семенах. Споры распространяются с помощью ветра, дождя, человека, насекомых, животных. Растения заражаются через устьица, раны, кутикулу.

Для развития грибов нужны влага и определенная температура. Только при наличии высокой относительной влажности воздуха или капельно - жидкой влаги возможно прорастание спор и

заражение растений. Рост грибов возможен в широких температурных пределах - от 0 до 40°C., однако оптимальной является температура 20--28°C. Для нормального развития грибы предпочитают кислую реакцию среды (рН 4,5--5,5), но могут развиваться и в нейтральной или щелочной среде.

Бактериальные болезни. Бактерии -- это микроскопические одноклеточные гетеротрофные организмы. Их фитопатогенная природа связана с наличием ферментов и токсинов, которые разрушают оболочки клеток, вызывают изменения окраски растительных тканей, заболевания сосудистой системы и другие эффекты. Яркими представителями бактериозов являются: черная ножка картофеля, кольцевая гниль картофеля, сосудистый бактериоз капусты, бактериальная гниль моркови, бактериоз лука и чеснока, бактериоз огурца.

Вирусные болезни. Их возбудителями являются вирусы, размеры которых колеблются от величины белковой молекулы до величины мельчайших бактерий. Симптомы вирусных болезней объединяются в две группы: мозаики и желтухи. Мозаики характеризуются неравномерной расцветкой, чередованием темно - зеленых и светло - зеленых участков ткани листа, желтухи -- равномерным изменением окраски (причем нижние листья становятся желтыми, а верхние - зелеными), уродливостью (скручивание листьев картофеля). При желтухе наблюдаются карликовость, короткоузلية, деформация цветков. Вирусы передаются цикадками, клещами, тлями, с соком.

Микоплазменные болезни (карликовость кукурузы, желтуха сахарной свеклы, "ведьмина метла", позеленение лепестков земляники, израстание яблони и др.) вызываются организмами (микоплазмы), имеющим и клеточное строение, но без ядра и клеточной оболочки, которую заменяет мембрана. Болезни передаются прививкой и через насекомых - переносчиков.

Типы проявления болезней. Группы болезней, объединенные по сходным или одинаковым симптомам, называют типами болезней.

Гнили -- размягчение ткани и превращение ее в бесформенную массу различной окраски (серая гниль земляники, белая гниль моркови) и кон-систенции: водянистой, мокрой, сухой. Чаще всего данный тип болезни встречается на плодах, луковичах, клубнях, корнеплодах.

Увядание связано с потерей тургора клетками растений при поражении сосудистой системы патогеном (сосудистый бактериоз, черная ножка капусты, томата).

Некрозы -- отмирание участков ткани листьев, стеблей, плодов, сопровождаемое изменением окраски ткани (бактериоз огурцов, микроспориоз картофеля).

Раковые образования в виде наростов и опухолей характеризуются ра спостранением отдельных частей или органов растения (рак картофеля, рак плодовых деревьев).

Налеты. На пораженных частях растений образуется легкостирающийся беловатый , розовый паутинистый налет (мучнистая роса смородины и крыжовника).

Пустулы -- округлые или выпуклые подушечки, состоящие из спороношений гриба (ржавчинные болезни смородины и крыжовника).

- Разрушение отдельных органов растения под влиянием патогена (головневые грибы зерновых злаков).

Внешними симптомами болезней могут служить деформация органов, мумификация семян и плодов, мозаичность листьев и др.

Комплексная система защиты овощных культур от вредителей и болезней основана на сочетании профилактических, истребительных мероприятий.

Профилактические мероприятия, основная цель которых предупреждение появления и развития болезней и вредителей овощных культур, включают фитосанитарные, селекционно-семеноводческие приемы и карантин растений,

Фитосанитарные мероприятия направлены на уничтожение источников инфекций растений, мест сохранения и накопления вредителей культур.

Известно, что источником болезней овощных культур может быть посевной и посадочный материал. В связи с этим необходимо использовать здоровые семена и посадочный материал, для получения которых необходимо создавать специальные семенные или маточные участки, проводить прочистки с удалением больных растений, отбор и выбраковку больных луковиц, корнеплодов, рассады.

Источником инфекции являются также растительные послеуборочные остатки, уничтожение или обеззараживание которых возможно путем сжигания, компостирования или глубокой заделки в почву.

Ликвидация спор грибов, бактерий, сохраняющихся в теплично-парниковых сооружениях, хранилищах, проводится путем их дезинфекции.

Селекционно-семеноводческие мероприятия включают выведение и внедрение в производство сортов устойчивых к вредным организмам, организацию семеноводства овощных культур, обеспечивающую получение здорового посевного и посадочного материала, обеззараживание семян, сорто-обновление.

Карантин растений -- система мероприятий по защите растений от проникновения с других территорий опасных вредителей, болезней, сорняков. Различают внешний карантин, включающий мероприятия, проводимые с целью предупреждения заноса опасных и вредных видов с территории других государств, и внутренний, когда мероприятия ограничивают распространение вредных организмов из хозяйства в хозяйство, из района в район.

При обнаружении карантинных объектов материал обеззараживается или уничтожается, ограничивается вывоз продукции в другие хозяйства. Семенной и посадочный материал, доставляемый из-за рубежа, должен быть пропущен через специальные питомники для выявления скрытой инфекции.

Истребительные мероприятия предполагают создание оптимальных условий для роста и развития овощных культур и подавления болезней и вредителей. Мероприятия обеспечивают агрохимический, биологический, физико-механический и химический методы.

Агротехнический метод основан на использовании мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития культурных растений, способствующих повышению устойчивости к вредным организмам, сдерживающих их развитие и тем самым снижающих численность вредителей, болезней и сорняков.

В системе организационно-хозяйственных мероприятий севооборот занимает одно из ведущих мест в борьбе с вредными организмами. При введении севооборота учитывают поражаемость культур одинаковыми возбудителями болезней и поэтому не допускают близкого соседства родственных культур. С целью предупреждения фузариоза, бактериоза и других болезней растений не рекомендуют высевать зернобобовые после бобовых трав и возвращать их на прежнее место ранее чем через 2--3 года. Возрастает численность и вредоносность вредителей, если культуры возделываются бессменно или вблизи прошлогодних посевов.

Среди агротехнических приемов защиты растений наиболее эффективны обработка почвы, подготовка посевного материала, удобрений, система ухода, сроки и способы уборки.

Правильная и своевременная система обработки почвы оказывает отрицательное влияние на размножение, выживаемость и вредоносность большинства почвообитающих насекомых. Например, ранняя глубокая зяблевая вспашка вслед за лущением способствует заделке всходов сорняков, падалицы, нарушает условия зимовки почвообитающих вредителей, часть из которых запахивается и погибает, другая выпаживается на поверхность и уничтожается птицами, паразитическими насекомыми или под воздействием неблагоприятных условий среды, Междурядные обработки способствуют гибели яиц от высыхания, куколок и личинок от повреждения.

Важную роль в повышении устойчивости растений к вредным организмам играет сбалансированное нормированное применение удобрений. Удобрения ускоряют рост и развитие растений, что вызывает несовпадение уязвимой фазы их развития с периодом повышенной активности вредителей.

Известно, что большинство болезней растений передаются с семенным и посадочным материалом. В связи с этим в системе защитных мероприятий важное значение имеет очистка, сушка, переборка клубне и корнеплодов, правильный режим хранения.

Среди агротехнических мероприятий по защите растений от вредных организмов имеют значение выбор оптимальных сроков сева и уборки, борьба с сорняками, создание и использование устойчивых сортов.

Биологический метод основан на использовании живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для предотвращения и уменьшения вреда, причиняемого другими организмами. Главным его направлением является использование естественных врагов вредных организмов -- хищников, паразитов, их антагонистов, гербифагов. Например, хищные жуки личинки отдельных видов божьих коровок, сирфид нападают на тлю, питаются ею, сильно ограничивая численность вредителя. Примером паразитизма являются личинки трихограммы, развивающейся в яйцах капустной совки, гороховой и яблоневого плодового жучка.

Антагонизм - это форма взаимоотношений между организмами, когда одни из них выделяют вещества (антибиотики, фитонциды, токсины) отпугивающие развитие других.

Применение биологического метода защиты растений в Республике Беларусь пока ограничено применением его на плодовых и овощных культурах. Метод перспективен, безопасен для человека и для животных

Дозы препаратов устанавливаются в каждом конкретном случае в зависимости от численности вредителей и условий окружающей среды. Биопрепараты против болезней немногочисленны, представлены в основном грибными препаратами.

Механический метод основан на использовании против вредителей различных механических приемов и приспособлений, которые препятствуют их передвижению и расселению, способствуют концентрации их в специальных местах; с последующим уничтожением. Фитосанитарные прочистки на семенных посевах путем удаления отдельных больных растений - эффективный метод борьбы с вирусными болезнями и черной ножкой картофеля и томатов. растений.

Физический метод. В основу метода положена возможность использования и борьбе с вредными организмами физических явлений: низких или высоких температур, ультразвука, радиационных излучений и ультрафиолетовой части света.

В практике очень часто прибегают к воздействию температуры. В парниках и теплицах почву, зараженную нематодой рекомендуют пропаривать. В период хранения зерна для борьбы с амбарными вредителями используют токи высокой частоты, ионизирующие излучения.

Генетический метод. Сущность метода заключается в том, что изменение функции размножения насекомых путем химической стерилизации или химическим воздействием приводит к резкому сокращению потомства или появлению мутантов с признаками уродства.

Интегрированный метод защиты -- борьба с вредными организмами с учетом экономических порогов их вредоносности и использования в первую очередь природных ограничивающих факторов совместно с применением всех других методов.

Химический метод основан на использовании химических соединений, называемых пестицидами, токсичных для вредных организмов. Они классифицируются по способу проникновения и характеру действия, химическому составу, объектам применения.

По способу проникновения в организм и характеру действия пестициды делятся на кишечные, контактные и системные. Кишечные ядохимикаты при поступлении в организм вместе с пищей вызывают отравление вредителя, контактные - при контакте с поверхностью организма, системные пестициды проникают в растения, нарушая обмен веществ или под действием ферментов превращаются в новые более токсичные для вредителя.

Классификация по химическому составу проводится по содержанию элементов или принадлежности к классам химических соединений. Наиболее распространенными пестицидами являются инсектициды, фунгициды.

Инсектициды - это многочисленная группа пестицидов которая применяется для защиты растений от вредных насекомых и клещей. В Республике Беларусь разрешено более 100 препаратов этой группы.

Фунгициды -- большая группа пестицидов, широко используемых в борьбе с болезнями грибного и бактериального происхождения. Для борьбы с фитофторозом картофеля, томатов применяются, бордоская жидкость, хлорокись меди.

Опрыскивание -- универсальный способ применения пестицидов, сущность, которого заключается в нанесении на поверхность объекта (растение, тело насекомых) защитных средств в капельно - жидком состоянии специальной аппаратурой, называемой опрыскивателями. По количеству расхода рабочей жидкости различают три вида опрыскивания - многолитражное (200 - 300 л/га, 1000--1500 л на ягодниках, 1500 -2000 л в садовых насаждениях), малообъемное (50- 100 л/га на полевых культурах, 200 на ягодниках, 200--500 в садах), ультрамалообъемное (0,5--5 л/га).

Опыливание -- нанесение на обрабатываемую поверхность растения или тела насекомых пылевидных пестицидов с помощью опыливателей. Метод прост в исполнении, однако в связи с явной опасностью загрязнения окружающей среды применение его ограничено, а в ряде случаев запрещено.

Протравливание -- прием предпосевной подготовки семенного и посадочного материала нанесением пестицида на его поверхность для уничтожения наружной или внутренней инфекции. В практике защиты растений применяют сухое протравливание или протравливание с увлажнением.

В последнее время больше укореняется эффективный способ протравливания - инкрустация, которая заключается в обработке семян пленкообразующими препаратами, позволяющими крепко удерживать пестицид и другие вещества на поверхности семян и предупреждать их потери. В качестве пленкообразующих веществ используют водорастворимые полимеры, ПВС (поливиниловый спирт), М-3, фодекс. Полимеры хорошо растворяются в воде, хорошо объединяются с фунгицидами, микроэлементами, регуляторами роста. На тонну семян требуется 80-100 мл полимера или 10--15 л его водного раствора.

Фумигация -- способ введения в состав воздуха пестицида в паро- или газообразном состоянии. Поглощая в процессе дыхания ядовитое вещество, вредный организм отравляется и погибает. Фумигация широко применяется в защищенном грунте для дезинфекции складов, элеваторов, зернохранилищ, почвы, посадочного материала и других объектов. Пестицид проникает в пористые материалы, щели, где обитают вредители, и обеспечивает высокую эффективность.

В борьбе с вредителями сада, теплиц, парников, складов применяют аэрозоли -- введение пестицидов в жидком или твердом состоянии (дым, туман) в среду обитания вредного организма. К недостаткам фумигации и аэрозолей следует отнести сравнительно высокую токсичность используемых для этого препаратов для теплокровных животных и человека.

Отравленные приманки -- препараты, содержащие кроме яда, приманку, являющуюся излюбленным кормом для данного вредителя. Отравленные приманки применяются в борьбе с грызунами и вредными насекомыми. Приманки бывают влажные, полусухие и сухие. Влажные приманки готовят пропитыванием приманочного материала раствором или суспензией яда, по

Задание 1. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Перечислите виды вредителей овощных крестоцветных культур, имеющих ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Назовите отряды и семейства, к которым они относятся, охарактеризуйте наносимые ими повреждения.
2. Сделайте то же для грызущих вредителей крестоцветных.
3. Расскажите о вредителях лука.
4. Назрейте болезни рассады капусты.
5. Дайте симптомы килы капусты и морфологические особенности возбудителя,
6. Перечислите бактериальные болезни капусты
7. Чем характеризуются пероноспороз капусты и его возбудитель?

Задание 2. Определить вредителей и болезней по определительной таблице.

Задание 3. Детально рассмотрите вредителей и болезней с использованием приведенных после определительной таблицы общих сведений и особенностей.

Сделать записи и зарисовки.

Задание 4. Составить план мероприятий по борьбе с основными вредителями и болезнями овощных культур.

Практическая работа № 4

Тема: Составление схем севооборотов и ротационной таблицы.

Цель занятия: научиться составлять схемы севооборотов и ротационные таблицы

Оборудование: методическая и учебная литература, инструкционная карта, данные о системе земледелия и структуре посевных площадей конкретных хозяйств, книги истории полей, агропаспорт поля, план внутрихозяйственного землеустройства, почвенная карта, картограммы.

Порядок выполнения работы:

Теоретические материалы

Севооборот – это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и в размещении по полям.

Схема севооборота – перечень групп сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования в севообороте.

Севооборот имеет агротехническое и организационное значение и позволяет наиболее рационально использовать землю, удобрения, технику, успешно бороться с сорняками, с вредителями и болезнями, создавая тем самым оптимальные условия для формирования урожая.

По производственному назначению выделяют три типа севооборота: *полевые, кормовые, специальные.*

Вид севооборота определяют по соотношению культур, относящихся к различным группам по технологии возделывания и воздействию на плодородие почвы, наличию посевов многолетних трав и чистых паров. Основные виды севооборотов: *зернопаровые, зернопаропропашные, зернотравяные, зернотравянопропашные, сидеральные, травяно-пропашные.*

КАК СОСТАВИТЬ ПЛАН СЕВООБОРОТА

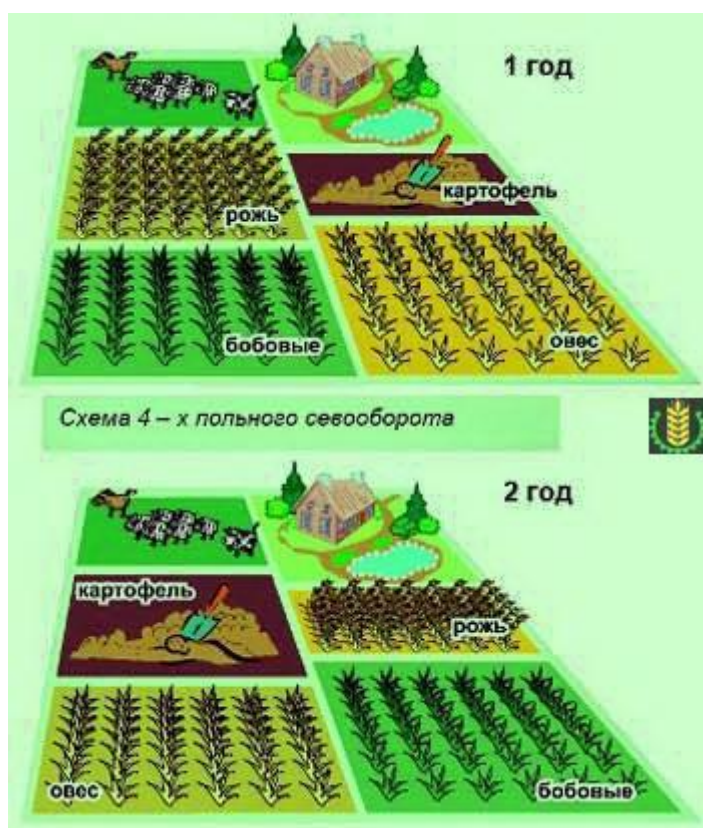
Планом освоения севооборотов устанавливается чередование культур и площади посева на весь период освоения, который длится для полевых севооборотов 1-3 года, для кормовых с тремя и более полями многолетних трав - 4-5 лет.

Основной задачей переходного периода является выполнение плановых показателей доходности и рентабельности агропромышленного предприятия или иной сельскохозяйственной структуры, повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства, внедрение в производство достижений науки и передового опыта. План освоения севооборота составляется отдельно по годам до полного освоения севооборота. С порядком составления плана освоения севооборота познакомимся на примере следующего севооборота:

- пар вико-овсяный;
- озимые;
- картофель;
- картофель ранний;
- озимые;
- картофель;
- ячмень.

Работа выполняется в такой последовательности:

1. В план освоения севооборота заносят фактическое размещение культур в год, предшествующий освоению, и в год освоения севооборота с тем, чтобы было видно, по каким предшественникам размещались культуры (*табл. 1*).



2. Намечают площади освоения новых земель, если такие земли входят в севооборот. В данном примере на первый год освоения севооборота таких площадей нет.

3. В соответствующие графы плана перехода заносят те культуры, которые посеяны в прошлые годы, но убирать их будут в данном году. К таким культурам относятся многолетние травы, озимые хлеба и некоторые другие многолетние растения (переходящие культуры).

В нашем примере такие записи на первый год освоения севооборота следует сделать в I, II, IV, V, VI полях. Чтобы избежать путаницы с размещением озимых в годы перехода, целесообразно посевы озимых данного года (переходящая культура) указывать в скобках, а предшественник (озимые) - без скобок. Например, запись на текущий год в IV поле свидетельствует, что 74 га в этом поле были заняты озимыми культурами и в первый год освоения эта площадь может быть использована под яровую культуру. Остальная часть поля (44 га) в текущем году была занята вико-овсяной смесью, а осенью на этой площади посеяли озимые, которые будут убираться в первый год освоения севооборота.

Сделав соответствующие записи, подсчитаем, что в первый год освоения под многолетними травами 1-го года пользования будет занято 65 га. Согласно новой структуре посевных площадей, в новом севообороте не предусматривается возделывание многолетних трав. Следовательно, с площадей, занятых многолетними травами 1-го года пользования в первый год освоения урожай можно использовать на сено, сенаж, силос или зеленый корм с тем, чтобы на этой площади посеять озимые. Причем остальную площадь целесообразно занять такой культурой, которая рано освобождает поле. В дальнейшем это поле можно будет использовать под озимые. Например, в V поле 92 га можно занять картофелем ранним, а во II поле 60 га - вико-овсяной смесью или картофелем ранним.

Таблица 1. План освоения полевого 7-польного севооборота

№ по	Состав полей	Фактическое освоение культур	План освоения культур в годы освоения
------	--------------	------------------------------	---------------------------------------

п- ле й	по угодьям и площа д ь, Га					севооборота					
		в предыдущем году		в текущем году		первый год		второй год		третий год	
		Культуры	Пло- щадь , Га	Культуры	Пло- щадь , Га	Культуры	Пло- щадь , Га	Культуры	Пло- щадь , Га	Культуры	Пло- щадь , Га
I	Пашня 117	Мн. травы 1-го года польз. Ячмень	72 45	Мн. травы 2-го года польз. (озимые) Вико- овсяная смесь (озимые)	72 45	Озимые	117	Картофел ь	117	Картофел ь ранний (озимые)	117
II	Пашня 120	Лен Озимая рожь Картофел ь	40 20 60	Ячмень с подсевом трав Лен	40 80	Мн. травы 1-го года польз. (озимые) Картофел ь ранний	40 80	Озимые	120	Картофел ь	120
III	Пашня 115	Озимая пшеница Картофел ь Ячмень с подсевом трав	80 20 15	Картофел ь Мн. травы 1-го года польз.	100 15	Ячмень Мн. травы 1-го года польз.	100 15	Вико- овсяная смесь (озимые) Мн. травы 2-го года польз. (озимые)	100 15	Озимые	115
IV	Пашня 118	Вико- овсяная смесь Овес	74 44	Озимые Вико- овсяная смесь (озимые)	74 44	Картофел ь Озимые	74 44	Ячмень	118	Вико- овсяная смесь (озимые)	118
V	Пашня 92 Залежь 25	Мн. травы 2-го года польз. (озимые) Залежь	92 25	Озимые Ячмень с подсевом трав	92 25	Картофел ь ранний Мн. травы 1-го года польз.	92 25	Озимые	117	Картофел ь	117

						(озимые)					
VI	Пашня 119	Мн. травы 1-го года польз.	119	Мн. травы 2-го года польз. (озимые)	119	Озимые	119	Картофель	119	Ячмень	119
VI I	Пашня 115	Ячмень с подсевом трав	115	Мн. травы 1-го года польз.	115	Картофель	115	Картофель ранний (озимые)	115	Озимые	115

Согласно схеме севооборота, под зерновыми культурами должно быть использовано 351 га. В первом году перехода озимые занимают 280 га, следовательно, под яровые зерновые следует занять всего 71 га. Целесообразно разместить ячмень в III поле, заняв 100 га пашни после картофеля. VII поле можно целиком занять картофелем.

Подводя итоги первого года освоения севооборота, можно сделать вывод, что зерновыми культурами и картофелем занято больше пашни, чем это предусматривалось новым севооборотом. В то же время под вико-овсяную смесь выделено площади меньше плана. Следовательно, возможный недостаток в сочных кормах следует восполнить за счет картофеля, естественных сенокосов и пастбищ, повышения урожайности многолетних трав, а также за счет концентрированных кормов собственного производства.

Для составления схем севооборотов следует знать основные правила размещения культур по предшественникам:

1. Ведущим культурам севооборота отводят лучшие предшественники.
2. Повторно (не ранее чем через 3 года) не рекомендуется размещать следующие культуры: сахарную свеклу, лен, сою, а подсолнечник не ранее чем через 7 лет.
Повторные посевы допустимы для зерновых культур по зерновым при размещении первой культуры по чистому или занятому пару.
Хорошо переносят повторные посевы кукуруза, картофель, конопля.
3. Учитывают особенности засорения почвы при размещении сельскохозяйственных культур, темп их развития в начале роста, способ посева, который определяет возможность механизированной борьбы с сорняками.
4. Учитывают характер воздействия культур на плодородие почвы, особенности потребления и накопления питательных веществ и расхода влаги различными культурами.

После разработки схем севооборотов составляют ротационные таблицы.

Ротация – это интервал времени, в течение которого сельскохозяйственные культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, предусмотренной схемой севооборота.

Ротационная таблица – план размещения культур и паров по годам и полям севооборота.

Задание 1. Ответьте на контрольные вопросы:

1. С какой целью применяют севообороты?
2. Какие предшественники самые лучшие, а какие худшие?
3. Назовите известные вам типы и виды севооборотов
4. Что такое ротационная таблица?

Задание 2. Составьте севооборот и ротационную таблицу, пользуясь предложенным алгоритмом. Даны сельскохозяйственные культуры: ячмень (30 га), горох (60 га), озимая рожь (30 га), картофель (30 га), чистый пар (30 га). (вариант 1).

Составьте севооборот и ротационную таблицу, пользуясь предложенным алгоритмом. Даны сельскохозяйственные культуры: овес (40 га), вика(80 га), озимая рожь (40 га), кукуруза (40 га), чистый пар (40 га). (вариант 2).

Составьте севооборот и ротационную таблицу, пользуясь предложенным алгоритмом. Даны сельскохозяйственные культуры: яровая пшеница(60 га), горох (120 га), озимая рожь(60 га), сахарная свекла (60 га), чистый пар (60 га) (вариант 3).

Алгоритм выполнения:

1. Определите структуру посевных площадей и оцените каждую культуру как предшественник, используя следующую таблицу:

Культура	Площадь	Процентное соотношение	Количество занимаемых полей	Оценка в качестве предшественника

2. Составьте схему севооборота. Проведите классификацию своего севооборота. Определите тип и вид.
3. Составьте ротационную таблицу по своему севообороту

№ поля	Выращивание культур по полям и годам					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						

Практическая работа № 5

Тема: Составление системы обработки почвы под яровые зерновые и озимые культуры.

Цель занятия: изучить технологии обработки почвы под озимые и яровые культуры.

Оборудование: методическая и учебная литература, инструкционная карта.

Порядок выполнения работы:

Теоретические сведения

Система обработки почвы под яровые культуры

Зяблевая обработка почвы

Обработку почвы в летне-осенний период под посев яровых культур следующего года называют зяблевой.

Зяблевая обработка почвы позволяет вести эффективную борьбу с сорняками и возбудителями болезней растений, заделывать в почву стерню, дернину, органические и минеральные удобрения, гербициды, регулировать водный режим в условиях как переувлажнения, так и недостатка влаги. Проведение серии обработок почвы в летне-осенний период уменьшает напряженность весенних работ и позволяет провести посев яровых культур в оптимальные сроки.

Система зяблевой обработки почвы обычно включает дискование или дисковое лушение (одно-двукратное) стерни сразу после уборки предшествующей культуры (на глубину 6-12 см). Этот прием решает много задач: подрезает сорные растения, заделывает в почву и тем самым провоцирует на прорастание семена сорняков, измельчает корневища пырея и других корневищных сорняков, провоцируя их спящие почки на прорастание. После массового появления всходов сорняков проводят вспашку (под зерновые, подсолнечник – на 20-22 см, под кукурузу – на 25-27 см).

На черноземных почвах глубина зяблевой вспашки составляет 28 — 35, на сероземах и хорошо окультуренных серых лесных почвах — 26 — 28, на дерново-подзолистых — 20 — 22 см.

В системе зяблевой обработки почвы, как правило, проводят почвоуглубление для создания глубокого, хорошо окультуренного пахотного слоя. Одновременно вносят органические и минеральные удобрения, известковые или гипсовые материалы.

Разнообразие почвенно-климатических условий требует дифференцированного подхода к срокам, периодичности и характеру самой зяблевой обработки. Так, на суглинистых дерново-подзолистых почвах требуется ежегодная глубокая обработка, на супесчаных, черноземных и каштановых почвах ее можно делать один раз в три-четыре года.

Зяблевая обработка может включать один или несколько приемов, выполняемых в определенной последовательности.

Улучшенная зябь

Широко применяют систему основной подготовки почвы под подсолнечник по типу улучшенной зяби на тех полях, где присутствуют многолетние корнеотпрысковые и пожнивные сорняки. В районах, где после уборки зерновых колосовых до наступления холодов проходит 2-3 месяца, почву в течение июля — сентября обрабатывают на 6-8 и 8-10 см, чтобы сохранить влагу, спровоцировать всходы однолетних сорняков. Осенью (в сентябре — октябре), когда почва хорошо крошится и не образуются крупные глыбы, проводят вспашку на глубину 20-22 см.

В северных степных и прилегающих лесостепных районах эта система ограничивается двумя лушениями и вспашкой в сентябре.

В южных районах Степи, где июль — сентябрь сухие и жаркие, почву после дискования или дискового лушения (одно-двукратного на глубину 6-12 см) культивируют (тяжелыми культиваторами на глубину 12-14 см, по мере необходимости легкими культиваторами на глубину 6-8 см), а затем во второй половине сентября или первой половине октября пахут (под зерновые колосовые, подсолнечник, горох и др. — на 20-22 см, под кукурузу — на 25-27 см, под сахарную свеклу — на 32-36 см). При этом пахота отличается высоким качеством.

В районах, где нет опасности эрозии почвы, поле осенью боронуют (выравненная зябь). Там, где такая опасность имеется, а также на глинистых почвах, выравнивания поля не проводят (гребнистая зябь).

Полупаровая зябь

Проводится после рано убираемых с.-х. культур в р-нах с продолжит. тёплой осенью (Украина, Сев. Кавказ, Молдавия, Ср. Азия, Закавказье). Осн. задача П. о. п. — подготовка почвы под озимые (пшеница) и яровые (пшеница, ячмень, кукуруза, подсолнечник) культуры, обеспечивающая накопление и сохранение почвенной влаги, доступных растениям питат. в-в и уничтожение сорняков. После освобождения поля от посева предыдущей культуры и до посева второй культуры проходит 2,5 — 3,5 мес. За это время выпадает определ. кол-во осадков (напр., в Ростовской обл. 80 — 100 мм, Краснодарском кр. 110 — 130 мм). При П. о. п. осадки накапливаются в почве. П. о. п. заключается в глубокой обработке и неск. культивациях или лушениях и изменяется в зависимости от ряда условий.

При достаточном увлажнении почвы и отсутствии эрозии после уборки культуры проводят вспашку на полную глубину с одноврем. боронованием или прикатыванием почвы. Для этого используют комбинир. пахотный агрегат ПКА-2 (плуг, волокуша, секция кольчато-шпорового катка), к-рый хорошо разрыхляет и выравнивает поверхность почвы. Если после вспашки в

течение летне-осеннего периода почва уплотняется и появляются всходы сорняков, то проводят 1 — 3 культивации с одноврем. боронованием (первая на глубину 8-10 см, вторая — на 6-8 см) и культивация без борон.

При иссушении почвы вспашку заменяют обработкой дисковыми или лемешными лушильниками (на глуб. 12 — 16 см с боронованием и прикатыванием), тяжёлыми дисковыми боронами, фрезами. На участках, засорённых многолетними сорняками, проводят 1 — 2 послеуборочных лущения жнивья с последующей вспашкой. В р-нах ветровой эрозии и недостаточного увлажнения вспашка заменяется обработкой плоскорезами-глубококорытателями. По сравнению с зяблевой обработкой, особенно на почвах, склонных к заплыванию, и на засорённых почвах, П. о. п. под яровые культуры имеет преимущества. Введение П. о. п. под озимую пшеницу обеспечивает рост урожайности на 3 — 4 ц с 1 га, под яровую пшеницу и ячмень — на 2 - ц с 1 га.

Предпосевная обработка почвы

Предпосевная обработка почвы, совокупность приёмов механического воздействия на почву (боронование, культивация, перепашка и др.), выполняемых в определённой последовательности перед посевом сельскохозяйственных культур. Задача П. о. п. — максимально сохранить влагу в почве, очистить поле от сорняков, разрыхлить почву, заделать удобрения, создать влажный слой на глубине заделки семян.

П. о. п. под яровые культуры начинается ранней весной с боронования зяби (покровного боронования), цель которого выровнять и разрыхлить поверхность почвы, чтобы предотвратить капиллярное испарение влаги. Оно проводится выборочно по мере наступления физической спелости почвы — сначала на лёгких по механическому составу почвах, на южных склонах и повышенных местах. На хорошо вспаханных осенью почвах лёгкого механического состава применяют лёгкие бороны и шлейфы, на глинистых заплывающих почвах — тяжёлые бороны. Для лучшего выравнивания и рыхления почвы боронование проводят поперёк вспашки или по диагонали, часто в несколько следов. Под рано высеваемые культуры (овёс, ячмень, пшеница и др.) после покровного боронования проводят культивацию зяби; одновременно почву выравнивают бороной или шлейфом. Под поздно высеваемые культуры (просо, кукуруза, гречиха и др.) вслед за покровным боронованием дополнительно проводят глубокую культивацию (на тяжёлых почвах на глубине 10—12 см, на средних — на глубине 8—10 см) с одновременным боронованием, что обеспечивает эффективное уничтожение многолетних сорняков. После этого участок культивируют на глубину заделки семян. В зоне избыточного и достаточного увлажнения почву весной иногда перепашивают.

Приёмы П. о. п., их последовательность в зависимости от природных и сложившихся погодных условий осени, зимы и весны могут видоизменяться. Например, предпосевная культивация зяби под посев ранних культур необходима, когда весной зябь сильно уплотнена. Если почва рыхлая, а весна засушливая, то лучшие результаты даёт обработка почвы тяжёлыми боронами. При возделывании мелкосемянных культур в систему П. о. п. включают прикатывание почвы гладкими катками одновременно с предпосевной культивацией.

Система обработки почвы под озимые культуры

К озимым культурам относятся сельскохозяйственные растения, нормально развивающиеся при осеннем посеве и дающие урожай на следующий год. Озимые культуры выращивают в районах с относительно мягкими зимами и устойчивым снежным покровом. В нашей стране наиболее распространёнными озимыми культурами являются пшеница, рожь, ячмень и рапс.

Одной из важных составляющих получения большого урожая озимых является качественная обработка почвы для посева данных культур.

Система обработки почвы под озимые культуры - пшеницу, рожь, ячмень — определяется тем, что они должны быть посеяны в оптимальные сроки летне-осеннего периода и высевают их, в основном, по лучшим предшественникам — по чистым и занятым парам, после многолетних трав и зерновых бобовых культур. Эти предшественники дают возможность накопить в почве значительные запасы влаги и элементов питания растений, очистить поле от сорняков и создать для озимых хорошее семенное ложе.

Высевают озимые культуры с таким расчетом, чтобы до наступления морозов они успели хорошо развить корневую систему, раскуститься и накопить большое количество необходимых для перезимовки пластических веществ. Поэтому основными задачами обработки являются создание мелкокомковатого рыхлого посевного слоя с выровненной поверхностью и уплотненным семенным ложем, накопление достаточного количества влаги и доступных растениям питательных веществ, а также очищение полей от сорняков.

Существует несколько вариантов подготовки земли к засеву озимых культур.

Первый вариант – это засев на **чистые пары**. Чистые пары вводят в засушливых условиях, в зонах неустойчивого увлажнения и оставляют после подсолнечника, ячменя, проса, которые засоряют поля из-за слабой с сорняками конкурентоспособности. Введение их в севооборот позволяет накопить и сохранить к моменту посева достаточное для получения дружных всходов культуры количество влаги, очистить поле от сорняков. По времени основной обработки почвы чистые пары подразделяют на черные, если обработку их проводят осенью после уборки предшественника, и ранние, обработку которых проводят весной, в год посева озимых культур.

Система обработки **чистого (черного) пара** включает два периода: летне-осенний, в год уборки предшественника и весенне-летний – в год посева озимых.

В летне-осенний период основную обработку осуществляют сразу после уборки предшественника. На засоренных малолетними сорняками полях проводят лущение жнивья на 5-6 см. Повторно лущат в перекрестном направлении при массовом появлении всходов сорняков, падалицы. При засорении многолетними сорняками глубину лущения увеличивают до 12-14 см, используя лемешные лущильники. В засушливых условиях вместо дисковых лущильников используют культиваторы-плоскорезы КПШ-5, КПШ-9 или противоэрозионные типа КПЭ-3,8, которые позволяют оставлять растительные остатки на поверхности поля.

В весенне-летний период, во избежание больших потерь влаги при наступлении физической спелости почву боронуют зубowymi боронами в два следа поперек направления вспашки или по диагонали поля, чтобы поверхность поля стала ровнее. Для очищения полей от семян и вегетативных органов размножения сорняков проводят послойную обработку.

В зонах достаточного увлажнения при уходе за черным паром почву несколько раз обрабатывают дисковыми, лемешными лущильниками или паровыми культиваторами, каждый раз увеличивая глубину рыхления на 3-4 см. в борьбе с сорняками дает сочетание послойного рыхления с поверхностной обработкой.

Все виды летних обработок черного пара сочетают с боронованием, а в условиях засушливой погоды – и с прикатыванием почвы. За 2-3 нед. до посева озимых культур вносят органические удобрения и делают перепашку (двойку) пара плугами без предплужников или лемешными лущильниками на глубину 16-17 см, т. е. на меньшую глубину, чем у зяблевой вспашки. Одновременно проводят боронование или выравнивание почвы.

Система обработки раннего пара так же имеет свои особенности

Ранний пар – это чистый пар, в котором основную обработку почвы проводят весной, в год парования. При наличии сорняков на паровом поле осенью осуществляют мелкую плоскорезную обработку.

Не тронутая с осени после уборки предшественника стерня хорошо защищает почву от ветровой эрозии, способствует накоплению и сохранению влаги. Кроме того, при исключении двух-трех осенних механических обработок энергетические затраты на обработку снижаются на 25-27 %. На стерневых фонах весной осуществляют боронование игольчатыми боронами. Вспашку раннего пара проводят рано весной при физической спелости почвы на глубину 20-22 см с помощью комбинированных пахотных агрегатов с одновременным боронованием и прикатыванием. В этих целях плуги оборудуют приспособлениями типа ПВР-2,3 (узкоклинчатые и кольчатые диски) для крошения глыб, выравнивания и уплотнения почвы.

На дерново-подзолистых почвах весеннюю обработку раннего пара начинают с лущения. Если поле сильно засорено корневищными сорняками, проводят перекрестное дискование. Вспашку плугами с предплужниками осуществляют при появлении побегов сорняков в виде шилец на глубину пахотного слоя. Если вспашку переносят на летний срок, то в течение весенне-летнего периода поле несколько раз лущат или дискуют в агрегате с боронами. Перед вспашкой вносят навоз, а для лучшего его перемешивания поле дискуют.

Обработки по уходу за ранним паром осуществляют по той же схеме, что и за черным. По мере появления сорняков поле культивируют с одновременным боронованием и прикатыванием. При образовании на поверхности почвенной корки ее разрушают боронованием.

Кулисный пар

паровое поле, занятое кукурузой или подсолнечником, посеянными лентами-кулисами, в каждой ленте 1-5 рядов. Расстояние между лентами до 20 и большее. Основная обработка почвы К. п. производится с осени на глубину 18-20-22 см. На зиму поле оставляется в гребнях и весной при первой возможности выезда в поле боронуется. Перед самым посевом кукурузы поле проходят экстирпатором в 2-3 следа, а затем производится посев. Уход за кукурузой в К. п. ничем не

отличается от обычного. Междурядия все время должны поддерживаться рыхлыми и чистыми от сорняков. Посев озимой культуры в К. п. производится в обычное время независимо от спелости кулисных раст. При уборке кукурузы и подсолнечника у первой убираются только початки, у второго - головки, стебли же оставляются для снегозадержания. В среднем кулисы увеличивают снеговой покров в полтора раза. Кулисы располагают поперек направления господствующих зимних ветров. Весной при первой возможности выхода в поле стебли д. б. убраны. Иногда К. п. используется для посева яровых, гл. обр. пшеницы. К. п. рекомендуется в р-нах с малым количеством осадков, где по сравнению с обычными парами дает повышение урожая до 15%.

Система обработки занятых паров

Пар занятый, обработка - Занятыми называются пары, засеянные растениями, рано освобождающими поле для обработки почвы и создающими как предшественник благоприятные условия для последующих культур.

В зависимости от способов посева парозанимающей культуры и послепосевной обработки, занятые пары подразделяют на сплошные и пропашные. Особым видом занятого пара является сидеральный.

В качестве парозанимающих культур сплошного посева используют преимущественно однолетние и многолетние травы и другие растения на зеленый корм, сено или силос. Из пропашных культур в занятых парах возделывают ранние сорта картофеля, кукурузу на зеленый корм или ранний силос и др. На зеленое удобрение в сидеральных парах высевают люпин однолетний и многолетний, донник и другие бобовые культуры, а также их смеси.

Обработку занятых паров можно разделить на два периода: период от уборки предшествующей культуры до посева парозанимающей культуры и период от уборки последней до посева озимых. Основную и предпосевную обработку почвы под парозанимающие культуры проводят так же, как и на других (непаровых) полях под одноименные растения. Весной в занятых парах все работы необходимо выполнять в первую очередь, чтобы раньше посеять и создать предпосылки для более ранней уборки парозанимающей культуры. Приемы обработки почвы после уборки парозанимающей культуры, количество и их последовательность зависят от продолжительности данного периода, от погодных условий, характера и степени засоренности поля.

После уборки культур сплошного сева при достаточной влажности почвы ее пахут плугом с предплужниками и с боронами в агрегате на полную глубину пахотного слоя, но без выворачивания подпахотного горизонта. В дальнейшем в зависимости от оставшегося до посева озимых времени проводят одну или две поверхностные обработки культиватором. На глыбистой пашне для первой культивации применяют дисковые орудия. Перед посевом поле обрабатывают лаповыми культиваторами на глубину заделки семян.

При недостаточной влажности почвы после уборки парозанимающей культуры поле сначала лушат, а через 7 - 10 дней пахут плугом с предплужниками. Если до посева остается мало времени, ограничиваются лушением, так как вспашка непосредственно перед посевом создает неблагоприятные условия для прорастания и развития озимых культур. Если после вспашки почва не успеет осесть до посева, ее необходимо прикатать тяжелыми катками.

Паровые поля, занятые пропашными культурами, отличаются от полей, занятых культурами сплошного сева, более рыхлым строением почвы, меньшей засоренностью; период от уборки пропашных культур до посева озимых короче, чем на парах, занятых культурами сплошного сева. Это позволяет сократить число обработок после пропашных культур и снизить их энергоемкость. После уборки картофеля можно ограничиться лушением или культивацией одновременно с боронованием. На полях после кукурузы, подсолнечника и других пропашных культур, где имеются растительные остатки, проводят неглубокую вспашку одновременно с боронованием и прикатыванием.

Сидеральные пары вводят только в зоне достаточного увлажнения. Время летней обработки сидеральных паров определяют по готовности культуры для заделки на зеленое удобрение. Люпин запахивают при образовании сизых бобиков, которые у однолетних растений появляются в середине июля, а у многолетних - в середине июня. Донник белый высевают под покров предшественника и запахивают на следующий год в фазу цветения. Для лучшей заделки растительной массы перед уборкой впереди плуга пускают косилку или каток.

Через 2 - 3 недели после заделки поле необходимо продисковать; неразложившиеся стебли запаханных растений разрезают дисками, что способствует их разложению. Поля, занятые многолетним люпином, за 3 - 4 недели до посева озимых перепашивают. Перед севом озимых

проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Не успевшую осесть почву прикатывают тяжелыми катками.

Система обработки после непаровых предшественников

Высокий уровень интенсификации земледелия и более широкое применение эффективных средств защиты растений создают возможность расширения посевов озимых культур по непаровым предшественникам.

В степной зоне озимые можно высевать после ранубираемых озимых и яровых зерновых культур, кукурузы на зерно, подсолнечника.

В Нечерноземной зоне предшественниками озимых могут быть многолетние травы второго года пользования, гречиха, лен-долгунец, горох и др. Поздние сроки уборки, уплотнение и иссушение почвы требуют более качественной ее обработки за короткий промежуток времени. Поэтому обработку почвы после непаровых предшественников необходимо строго дифференцировать с учетом увлажнения почвы, предшественника, засоренности поля и продолжительности послеуборочного периода.

При продолжительном послеуборочном периоде почву дополнительно обрабатывают игольчатой бороной или культивируют в агрегате с игольчатыми боронами, что улучшает качество крошения почвы.

Перед посевом озимых проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян. В районах, подверженных ветровой эрозии, после колосовых культур обработку почвы проводят с оставлением стерни на поверхности поля. В этих целях используют культиваторы-плоскорезы КПШ-5, КПШ-9, КПШ-11. Глубина обработки составляет 10-12 см. Лучшее качество обработки почвы обеспечивают комбинированные агрегаты типа АКП-2,5, АКП-5, включающие плоскорез, дисковые орудия, игольчатые бороны и кольчато-шпоровые катки. Применение таких агрегатов способствует защите почвы от эрозии, уменьшает число проходов машин по полю и уплотнение почвы.

Задание 1. Ответьте на контрольные вопросы.

1. Что такое зяблевая обработка почвы?
2. Что включает система зяблевой обработки почвы?
3. В чем состоит задача предпосевной обработки почвы?
4. В чем состоит система обработки почвы под озимые культуры?

Задание 2. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

Название систем обработки почвы	Технологическая схема	
	Приемы обработки почвы	Глубина (см)
Система обработки почвы под яровые культуры		
1. Зябь обычная (после поздно убираемых культур)		
2. Зябь улучшенная		
3. Полупаровая зябь (в зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения) после рано убираемых культур		
4. Предпосевная подготовка почвы		
Система обработки почвы под озимые культуры		
1. Система обработки чистых паров		
2. Система обработки занятых паров		
3. Система обработки после непаровых предшественников		
4. Система обработки почвы после пропавших предшественников и многолетних трав.		

Практическая работа №6

Тема: Определение основных видов удобрений, расчет норм внесения удобрений на запланированный урожай.

Цель занятия: научиться определять минеральные удобрения по внешнему виду.

Оборудование: образцы минеральных удобрений, учебная и методическая литература.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Минеральные удобрения (другое название — **туки**) — неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.

СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.

По своему химическому составу удобрения являются минеральными солями. Получают их в результате реакций синтеза на химических предприятиях. В состав солей включают питательные вещества, необходимые растениям. Минеральные удобрения различают по их составу:

- однокомпонентные;
- многокомпонентные;
- комплексные;
- специальные.

Однокомпонентные минеральные удобрения для растений содержат только один питательный элемент: азот, калий или фосфор. Многокомпонентные минеральные удобрения содержат два и больше питательных элемента.

Комплексные минеральные удобрения включают в свой состав все основные питательные элементы и микроэлементы.

Специальные - это удобрения, в которые входят только полезные микроэлементы (например: железо, магний, цинк).

Минеральные удобрения

Сульфат аммония

Сульфат аммония (аммоний сернокислый, лат. *ammonium sulphate*), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ — неорганическое бинарное соединение, аммонийная соль серной кислоты.

Чистый сульфат аммония — бесцветные прозрачные кристаллы, в мелко измельченном виде — белый порошок. Запаха не имеет. Хорошо растворяется в воде.

Сульфат аммония широко применяется как азотное-серное минеральное удобрение в легкоусвояемой форме, не содержащей NO^3 -групп и не едкое, его можно применять в любое время года. Содержит 21 % азота и 24 % серы. Не подкисляет почву (нейтральное удобрение).

Также используется в производстве вискозного волокна.

В биохимии переосаждение сульфатом аммония является общим методом очистки белков.

В пищевой промышленности зарегистрирован в качестве пищевой добавки E517.

Сульфат аммония используется в технологии хлорирования воды с аммонизацией — его вводят в обрабатываемую воду за несколько секунд до хлора. С хлором он образует хлорамины, связывая свободный хлор, благодаря чему значительно сокращается образование хлорорганики, вредной для организма человека, сокращается расход хлора, уменьшается коррозия труб водопровода.

Кроме того находит применение при получении марганца электролизом.



Сульфат аммония признаётся безопасным для человека и используется в качестве пищевой добавки в России, Украине и странах ЕС. Сульфат аммония используется в качестве заменителя соли и носит название пищевой добавки E517. В пищевой индустрии добавка сульфат аммония выступает в роли улучшителя качества муки и хлебобулочных изделий, увеличивая также их объем, является

питанием для дрожжевых культур, применяется как стабилизатор и эмульгатор.

Аммиачная селитра

Нитрат аммония (аммонийная (аммиачная) селитра) — химическое соединение NH_4NO_3 , соль азотной кислоты. Впервые получена Глаубером в 1659 году.

Кристаллическое вещество белого цвета. Хорошо растворяется в воде. Соль гигроскопична, поэтому удобрение производят в гранулированном виде (диаметр гранул 1-3 мм) и хранят в сухом помещении в пятислойных бумажных мешках.

Большая часть нитрата аммония используется либо непосредственно как хорошее азотное удобрение, либо как полупродукт для получения прочих удобрений. Для предотвращения создания взрывчатых веществ на основе нитрата аммония в удобрения, доступные в широкой продаже, добавляют компоненты, снижающие взрывоопасность и детонационные свойства чистого нитрата аммония, такие как мел (карбонат кальция). Аммиачную селитру вносят в качестве основного удобрения, в рядки при посеве, для подкормок. Очень эффективно ее применение весной на озимых.

Аммиачную селитру можно вносить, рассыпая ее по поверхности, затем следует обильно полить. Можно также вносить и в растворенном виде, но полив обязателен и в этом случае. Нельзя смешивать с торфом, опилками, соломой и др. органическими материалами, так как может быть самовозгорание. Аммиачную селитру нельзя смешивать также с простым суперфосфатом, с известью, доломитом, мелом, навозом.

Запрещено аммиачную селитру вносить под огурцы, кабачки, патиссоны и тыкву, так как способствует накоплению нитратов!

Мочевина

Мочевина (карбамид) — химическое соединение, диамид угольной кислоты. Белые кристаллы, растворимые в полярных растворителях (воде, этаноле, жидком аммиаке).

Мочевина является конечным продуктом метаболизма белка у млекопитающих и некоторых рыб.

Производные нитрозомочевин находят применение в фармакологии в качестве противоопухолевых препаратов.

Анализ на мочевины входит в Биохимический анализ крови. Нормы:

- дети до 14 лет — 1,8—6,4 ммоль/л
- взрослые до 60 лет — 2,5—6,4 ммоль/л
- взрослые старше 60 лет — 2,9—7,5 ммоль/л

Мочевина является крупнотоннажным продуктом, используемым, в основном, как азотное удобрение (содержание азота 46 %) и выпускается, в этом качестве, в устойчивом к слеживанию гранулированном виде. Применяется на всех видах почв. Пригодно для основного внесения в почву и подкормок сельскохозяйственных культур. Может применяться в условиях защищенного грунта.

На почвах, испытывающих переувлажнение, при орошении мочевины предпочтительнее аммиачной селитры, так как азот мочевины лучше закрепляется почвой и меньше вымывается с осадками. Ее используют как основное удобрение и в подкормки с незамедлительной заделкой в почву для предотвращения потерь в виде газообразного аммиака.

Нельзя смешивать мочевины с простым суперфосфатом, известью, доломитом, мелом.



Помимо того, что мочевина может быть использована как удобрение, ее также активно применяют как средство борьбы с вредителями, как средство для защиты растений от болезней. Мочевина также применяется для очистки дымовых газов тепловых электростанций, котельных, мусоросжигательных заводов, двигателей внутреннего сгорания и т. п. от оксидов азота. Карбамид зарегистрирован в качестве пищевой добавки E927b. Используется, в частности, в производстве жевательной резинки.

Двойной суперфосфат

Двойной суперфосфат — концентрированное фосфорное удобрение. Основным фосфорсодержащим компонентом — моногидрат дигидроортофосфата кальция $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Обычно содержит также другие фосфаты кальция и магния.

Суперфосфат двойной — водорастворимый фосфат. Отличается от простого суперфосфата повышенной концентрацией фосфора — до 45 % и выше. Это наиболее распространенное фосфорное удобрение и у нас в России, и за рубежом.



Применяется в основном внесении с осени или рано весной (в рядки и лунки при посеве и посадке), реже — в подкормках, как и обычный суперфосфат, но дозу уменьшают в 2 раза. Лучше растворяется в теплой воде, оставляет осадок. Для лучшего усвоения растениями удобрение смешивают с известью, перегноем или компостом. **Нельзя смешивать суперфосфат двойной гранулированный с известью, доломитом, мелом.**

Часто Суперфосфат двойной используют для припосевного внесения в рядки и борозды, при этом семена с удобрением соприкасаться не должны.

Хлорид калия. Хлористый калий (Калия хлорид) — калийное удобрение, природного происхождения, производится из калийных руд. Формула KCl , калиевая соль соляной кислоты.

Это мелкокристаллический порошок розового или белого цвета с сероватым оттенком.

Действие хлористого калия на растения:

- повышает устойчивость растений к заморозкам, засухе, болезням и насекомым-вредителям, увеличивает урожайность,
- улучшает качество товарной продукции и обеспечивает возможность длительного хранения,
- понижает концентрацию нитратов в растениях.
- уменьшает поступление радионуклеидов в растения
- способствует формированию клубеньков на корнях бобовых.



Все удобрения, содержащие хлор, лучше всего вносить в почву задолго до посева — осенью под перекопку. Хлор вымывается осадками, а калий хорошо поглощается почвой. На почвах с достаточным запасом влаги калийные удобрения можно вносить и рано весной под обработку почвы, а также в виде подкормок. Средняя норма внесения хлористого калия под осеннюю обработку для овощных культур 100—200 г на 10 кв. м (или 15-20 г на 1 кв.м.), при подкормках рано весной 25—35 г на 10 кв. м. При повторной подкормке более взрослых растений дозу увеличивают вдвое. Норма внесения калийных солей в полтора-два раза больше, чем хлористого калия. Смешивать эти удобрения можно со всеми азотными, фосфорными и другими удобрениями, но незадолго до внесения в почву. Под картофель и помидоры удобрения с содержанием хлора вносить не рекомендуется.



Хлористый калий нельзя смешивать с известью, доломитом, мелом.

Меры предосторожности при работе с Хлористым калием: Класс опасности: 3. При работе с ним необходимо использовать респираторы и защитные очки. В воздушной среде токсичных соединений не образует, безвреден при попадании на кожу.

Калий хлористый пожаро- и взрывобезопасен, однако требует осторожности в применении, так

как относится к веществам третьего класса опасности. Перевозка и хранение рекомендуется в полиэтиленовых пакетах и специальных контейнерах без доступа влаги.

Безопасные условия труда при выполнении задания:

1. **Помните, что минеральные удобрения относятся к классу опасных веществ!**
2. **Работать с образцами удобрений с осторожностью: не употреблять в пищу, не вдыхать, не сыпать на открытую кожу рук. Беречь глаза!**
3. **Все манипуляции с образцами минеральных удобрений, их водными растворами, кислотами и щелочами проводить только под руководством преподавателя.**
4. **После окончания лабораторной работы плотно закрыть бутылочки с минеральными удобрениями и вымыть руки.**

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы:

- 1) Что такое минеральные удобрения?
- 2) Какие бывают минеральные удобрения по составу?

Задание 2. Ознакомьтесь с правилами работы с минеральными удобрениями и с характеристиками минеральных удобрений. Рассмотрите коллекцию минеральных удобрений. Установите минеральные удобрения представленных образцов по внешнему виду. Данные занесите в таблицу.

№ образца	Агрегатное состояние (твердое, жидкое, газообразное)	Размеры частиц (порошковидные, кристаллические и гранулированные)	Цвет	Растворимость (хорошая, плохо растворяется, не растворяется)	Название удобрения

Задание 3. Полученные образцы удобрений распределите по классификации.

- 1) Азотные удобрения: _____
- 2) Калийные удобрения: _____
- 3) Фосфорные удобрения: _____

Задание 4. Ответьте письменно на вопрос: Для чего нужны минеральные удобрения?

Практическая работа № 7

Тема: Расчет нормы высева семян, изучение способов посева сельскохозяйственных культур.

Цель занятия: освоение методики расчета нормы высева семян и изучение способов посева сельскохозяйственных культур.

Оборудование: образцы минеральных удобрений, учебная и методическая литература.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Подготовленные к посеву семена должны обладать определённым комплексом посевных качеств, а также высокими урожайными свойствами.

Под посевными качествами семян понимают совокупность их свойств и признаков, которые характеризуют степень их пригодности для посева. К ним относят чистоту, всхожесть, энергию прорастания и др.

Чистота семян – это содержание семян основной культуры, выраженное в % к массе взятого для анализа образца.

Влажность семян характеризуется содержанием воды в семенах, выраженным в % к навеске вместе с примесями. Нормальная влажность 14-16%.

Всхожесть. Под всхожестью семян понимают количество нормально проросших семян в пробе, взятой для анализа, выраженное в %.

Лабораторную всхожесть семян определяют при оптимальных условиях проращивания в течение 7-8 суток. Одновременно с ней определяют энергию прорастания – процент нормально проросших за определённый (обычно более короткий) срок семян (3-4 дня).

Сила роста семян характеризуется способностью их ростков пробиваться через определённый слой песка или почвы. Семена проращивают в течение 10 суток в условиях, приближённых к полевым.

Семена, предназначенные для посева, должны соответствовать нормам качественных показателей, установленных ГОСТ.

Количество или масса высеваемых всхожих семян на 1 га называется нормой посева.

Для расчёта весовой нормы посева зерновых культур надо знать массу 1000 зёрен, чистоту и всхожесть посевного материала и посевную годность семян.

$$H_v = \frac{a \cdot K}{ПГ} 100; \quad ПГ = \frac{Ч \cdot В}{100} \%, \text{ где}$$

Ч – чистота семян в %, **В** – всхожесть семян в %, **ПГ** – посевная годность семян в %, **а** – масса 1000 семян в г, **К** – число всхожих семян на 1 га в млн., **Н_в** – норма высева в кг/га.

Весовая норма высева при стопроцентной посевной годности будет определена по формуле:

$$H_v = a \cdot K$$

При расчёте норм высева для широкорядных или гнездовых посевов необходимо знать схему посева, т.е. расстояние между рядками и растениями в рядке. Это необходимо для расчёта площади питания одного растения, на основании которой определяют число растений, высеваемых на 1 га.

$$K = S_{1га} / S_{пр}, \text{ где}$$

К – число высеваемых растений на 1 га;

S_{1га} – площадь одного гектара, м²;

S_{пр} – площадь питания одного растения или гнезда, м².

После расчёта количества растений, которые необходимо высеять на 1 га, рассчитывают, как было указано выше, весовую норму высева.

Способы посева семян зерновых культур

Различают разбросной, рядовой, гнездовой, пунктирный и безрядковый способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Выбор способа посева во многом зависит от посевных качеств семян культуры и почвенно-климатических условий. Основная задача операции посева состоит в обеспечении наилучших условий прорастания семян и в дальнейшем развитии растений, а также в получении их оптимальной густоты при равномерном размещении по площади питания. Способ посева сельскохозяйственных культур определяется требуемой густотой посева и порядком размещения растений на единице площади. В зависимости от этого принимается величина междурядья и расстояние между растениями. *Разбросной посев* в настоящее время не применяется вследствие неравномерного распределения семян по поверхности поля и неравномерной их

заделки по глубине. Суть этого способа заключается в разбрасывании семян по поверхности поля, с последующей заделкой в почву при помощи боронования или каким - либо другим методом. Этот способ используют для посева риса в чеки, заполненные водой. Для этого применяют самолеты, оборудованные разбрасывателями.

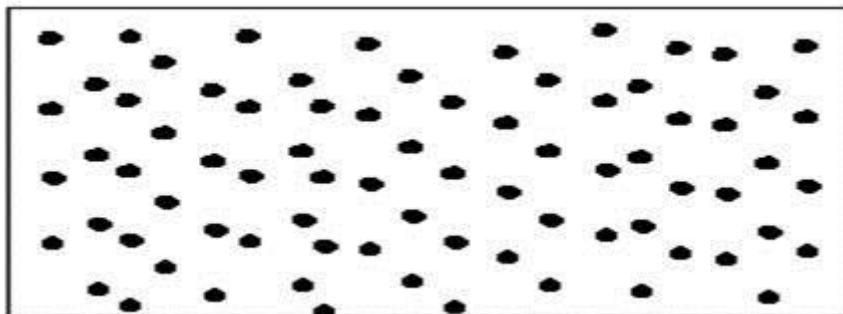


Рисунок 8 - Разбросной посев.

Рядовой посев — наиболее распространенный способ посева для целого ряда культур: зерновых, технических, овощных и др. Расстояние между рядками — ширина междурядий является основной характеристикой этого способа сева и устанавливается для различных культур агротехническими требованиями. Форма площади питания растений представляет собой прямоугольник. Традиционно применяемая сеялка СЗ-3,6, а в засушливых и ветроэрозионных районах - зернотуковая прессовая сеялка СЗП-3,6. . На склоновых участках целесообразнее проводить посев поперек склонов. Это ослабляет сток воды и уменьшает эрозию почвы. На ровных площадях преимущественнее располагать рядки с севера на юг. В жаркие часы дня растения не перегреваются из-за взаимного затенения, а в остальное время дня хорошо используют солнечную энергию.[6]

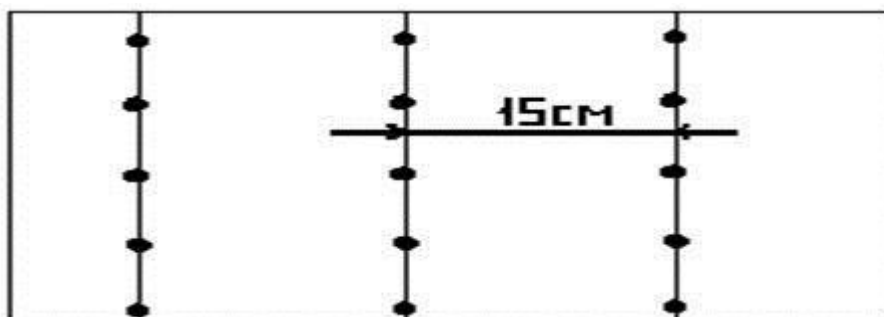


Рисунок 9 - Рядовой посев.

Колосовые культуры — пшеница, рожь, ячмень — высеваются со стандартной шириной междурядья 15 см. Для получения более правильной конфигурации площади питания семян (менее вытянутый прямоугольник) применяют также и более узкие междурядья 6—7 см (узкорядный посев). Пропашные культуры — кукуруза, сахарная свекла, подсолнечник, картофель и др. — высевают (высаживают) с широкими междурядьями (широкорядный посев). В зависимости от вида культуры, района ее возделывания и других факторов ширина междурядий колеблется в пределах 45— 90 см и более. Разновидностью рядового посева является *ленточный посев*. Применяют для семян овощных культур. Несколько рядов, называемых строчками, объединяют в группы — ленты. В зависимости от количества рядов в ленте ленточный посев бывает двух- и многострочный. Ширину лент и расстояние между ними выбирают так, чтобы рабочие органы культиватора во время обработки междурядий не повреждали растения. Расстояние между строчками зависит от возделываемой культуры.

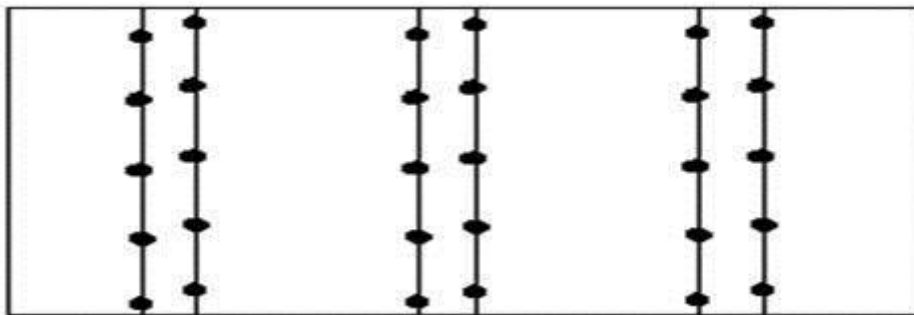


Рисунок 10 - Ленточный посев.

Узкорядный сев в основном используется на полях малых размеров и сложной конфигурации. Посев до полной нормы высева происходит за один проход, поэтому увеличивается производительность посевного агрегата по сравнению с перекрестным. Форма площади питания растений прямоугольник со сторонами 7,5х3,33 см. Посев проводится с использованием сеялок, оснащенных двухдисковыми сошниками, предназначенными для узкорядного посева.

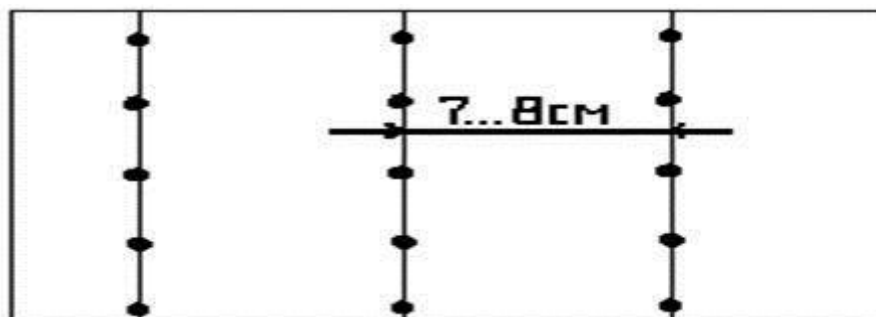


Рисунок 11 - Узкорядный сев.

Гнездовой способ посева и посадки характеризуется двумя размерами шириной междурядий и шириной междугнездий. Для некоторых пропашных культур — кукурузы, хлопка, рассады овощных культур и др. — применяют квадратно-гнездовую схему посева (посадки). Размещение гнезд (или отдельных растений) по вершинам квадратов (прямоугольников) дает возможность проводить механизированный уход за посевами и посадками в двух взаимно перпендикулярных направлениях, что является основным достоинством указанных способов. Разновидностью квадратно-гнездового посева является шахматный посев при котором гнезда (растения) в смежных рядах располагаются в шахматном порядке. При шахматном посеве междурядная обработка может производиться в трех направлениях — в продольном и двух перекрестно-диагональных. Схемы квадратно-гнездового и прямоугольно-гнездового посевов определяются агротехническими требованиями для различных культур, применительно к условиям разных районов и комплексной механизации работ по возделыванию этих культур.

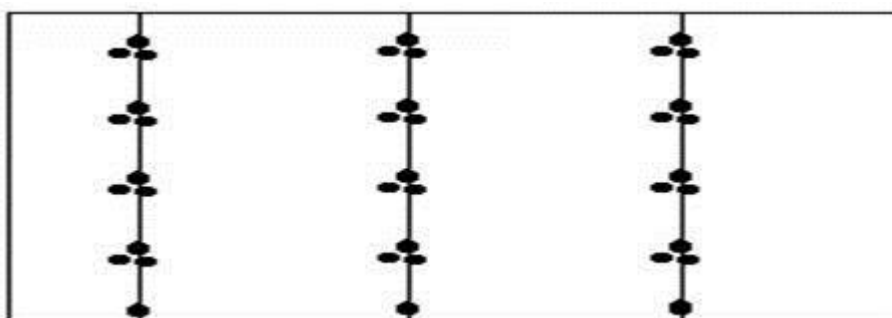


Рисунок 12 - Гнездовой способ посева.

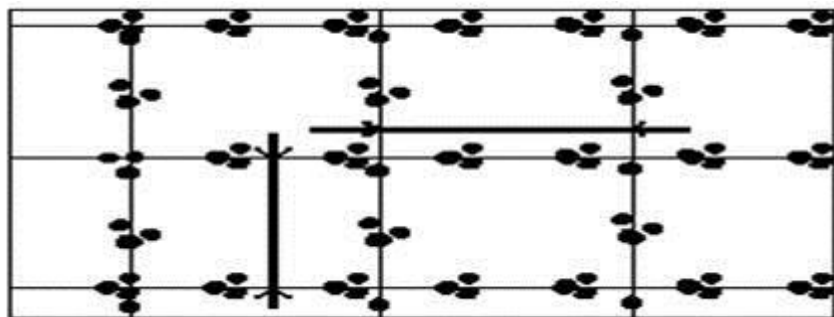


Рисунок 13 - Квадратно-гнездовой способ посева.

Пунктирный способ посева получил в последнее время широкое применение для ряда пропашных культур: кукурузы, сахарной свеклы и др. При этом способе семена высеваются по одному (однозерновой способ) на примерно равных расстояниях друг от друга. Расстояние между семенами в рядке колеблется для разных культур и в разных условиях в пределах от 3—8 до 20—25 см. (кукуруза). Основной задачей этого способа точного сева является получение отдельных растений на примерно одинаковых расстояниях друг от друга в рядке с таким расчетом, чтобы можно было провести механизированное прореживание и главным образом избежать трудоемкой операции прорывки растений, которая при других способах сева выполняется вручную.

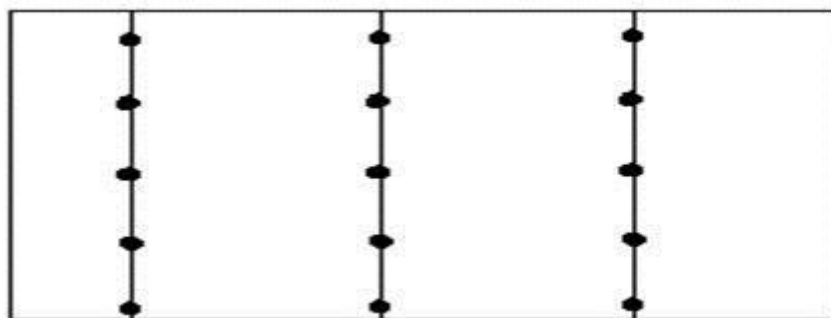


Рисунок 14 - Пунктирный способ посева

Безрядковый сев заключается в равномерном высеве семян широкой лентой (100—110 мм). Этот способ не вышел еще из стадии экспериментирования и широкого применения поэтому не получил.

Посев в борозды. Применяется в засушливых и полузасушливых районах. Расположение семян в бороздках улучшает увлажнение растений, создает благоприятный климат. Разновидностями данного способа посева является борозdko-ленточный. Данный способ разработан в НГАУ профессором А.А. Коневым, а техническая реализация осуществлена на ПО «Сибсельмаш», в сеялке СЗП-3,6 А-02 Б.

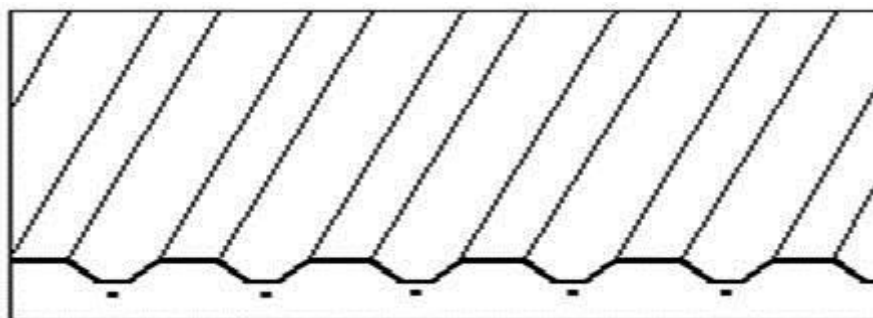


Рисунок 15 - Посев в борозды

Широкорядный способ .Используют для пропашных культур. Их высевают междурядьями 45...90 см, что обеспечивает механизированную обработку междурядий. В рядах семена располагаются хаотично.[6]

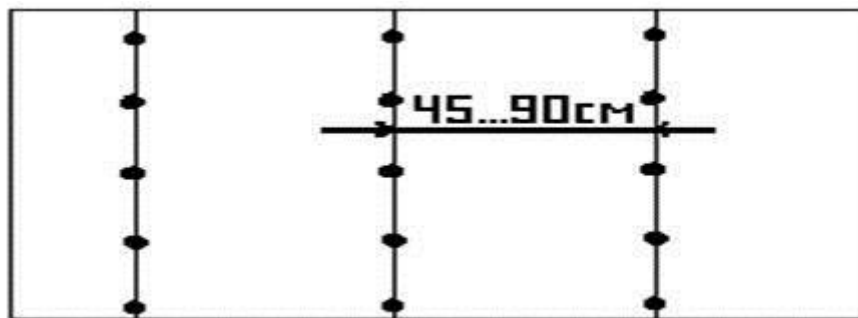


Рисунок 16 - Широкорядный способ.

Подпочвенно-разбросной. При этом способе посева распределение семян по площади осуществляется сошником, движущимся под слоем почвы. Чаше всего, для выполнения подпочвенно-разбросного посева, используются трубчатые сошники, со стрелчатыми лапами в под сошниковом пространстве, в которые установлены распределительные устройства, позволяющие размещать семена высеваемой культуры по ширине борозды, открываемой стрелчатой лапой сошника. Он характеризуется не упорядоченным размещением семян по всей площади поля. Однако считается наиболее перспективным для применения при посеве сеялками - культиваторами.

Совмещенный способ .Предусматривает одновременный высеv семян двух культур в разные ряды, заделку их на разную глубину (посев семян зерновых и трав, кукурузы и бобовых). Совмещенный посев увеличивает продуктивность поля, устраняет дополнительный проход сеялки по полю, сокращает сроки посева.

Комбинированный .Включает в себя одновременный высеv семян и гранулированных удобрений. В зависимости от почвенно-климатических условий семена высевают по ровной поверхности или профилированной.

Наиболее распространен посев по ровной поверхности. При избыточной влажности почвы семена заделывают в вершинах гребней. На участке, предназначенном для полива, семена высевают на ровной поверхности с одновременной нарезкой поливных борозд. В засушливой зоне семена пропашных высевают в борозды, чтобы заделать их во влажную почву. На почвах, подверженных ветровой эрозии, сеют по стерне, защищающей молодые всходы от ветра, а почву от выдувания.

В зарубежных странах схемы посева и посадки некоторых культур несколько отличаются от схем, применяемых в нашей стране. Так, например, колосовые культуры высеваются рядовым способом с междурядьями 15, 18 и 20 см . Картофель и рассадные культуры высаживаются только рядовым способом. При гнездовом посеве кукурузы (в США) ширина междурядий колеблется от 76,2см до 106,68см, а ширина междугнездий —от 36,8см до 106,68см.[6]

Задание 1. Запишите ответы на контрольные вопросы:

1. Опишите основные способы посева зерновых культур, начертите схемы
2. Что подразумевают под посевными качествами семян?
3. Как определить весовую норму посева на широкорядных посевах?
4. Что понимают под энергией прорастания семян?
5. Перечислите для зерновых культур приемы подготовки семян к посеву.

Задание 2. Рассчитать чистоту семян ржи, если в образце весом-50г оказалось семян данной культуры-49,1г, семян ячменя-0,3г, мёртвого сора-0,6г.

Задание 3. Рассчитать всхожесть и энергию прорастания семян пшеницы, если из 100шт. семян на 3 день проросли-75шт, а на 7 день-94шт.

Задание 4. Определить норму высева семян с посевной годностью 85%, если при 100% посевной годности на 1га положено посеять 220кг/га.

Задание 5. Рассчитать норму высева семян пшеницы, если абсолютный вес-45 г, коэффициент высева-5 млн.шт./га, посевная годность семян 95%.

Задание 6. Определить фактическую норму высева семян ячменя на 1га, если агрегат из двух сеялок с общей шириной захвата 7,2м посеял 120кг семян, проехав в рабочем состоянии 700м.

Задание 7. Рассчитать посевную годность семян овса, если всхожесть-90%, чистота-95%.

Задание 8. Способ посева узкорядный с междурядьем-7,5см, на каком расстоянии одно от другого в среднем должны падать семена в рядке, если на 1га надо посеять 6млн. зёрен.

Практическая работа № 8

Тема: Определение чистоты, всхожести и массы семян.

Цель занятия: оценить чистоту семян образца, результаты выразить в процентах, провести экспериментальное определение энергии прорастания и всхожести семян образца, определить массу 1000 семян.

Оборудование: технические весы с разновесами; шпатели; образцы семян различных овощных, зерновых, цветочных культур, хранящиеся в полотняных мешочках.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Под чистотой семенного материала понимают содержание в нем семян основной культуры, выраженное в процентах к навеске, взятой для анализа.

Чистота - один из важных показателей качества семенного материала, который должен быть чистым, свободным от примесей. Хороший посевной материал должен иметь семян основной культуры не менее 99 % и отходов не более 1 %; такая партия семян относится по чистоте к I классу.

Для исследования семян на чистоту из среднего образца выделяют две навески, размер которых установлен методикой для каждой культуры. Для зерновых культур (пшеницы, полбы, ржи, ячменя, овса и риса) берут навеску массой 50 г, для кукурузы, арахиса и крупносеменных культур (фасоли, гороха, нута, бобов кормовых) - 200 г, для гречихи - 50 г, для проса - 20 г.

При анализе семян пшеницы, ржи, ячменя и овса для отделения щуплых и мелких семян навеску предварительно (до разбора) просеивают через сито с прямоугольными отверстиями.

Навеску семян пшеницы, ячменя и риса просеивают через сито с отверстиями размером 2.0х20 мм. Навески семян ржи и овса просеивают через сито с отверстиями размером 1,5х20 мм, кукурузы - 2,5х20 мм.

Навеску просеивают на решетном виброклассификаторе типа РКС-1 или вручную в течение 3 мин (180 колебаний в минуту).

Щуплые семена овса дополнительно отбирают вручную из семян, оставшихся на сите. Они легко мнутся при надавливании. Голые семена овса, прошедшие через сито, относятся к отходу.

, Если на семенах пшеницы (или ржи) имеются признаки повреждения морозом, то из навески, до разбора ее на чистоту, выделяют семена морозобойные III степени (деформированные), которые характеризуются резкой морщинистостью оболочки, переходящей в складчатость, щуплостью, измененной окраской и легкой отделяемостью оболочки.

Выделенные морозобойные семена взвешивают и устанавливают их содержание в процентах по отношению к навеске, затем их снова объединяют с семенами основной культуры.

Навеску семян в проходе через сито и в сходе с сита разбирают вручную, выделяя в соответствии со стандартом две основные группы: семена основной культуры и отход, состоящий из различных примесей. Отход, выделенный из прохода через сито и из схода с сита, объединяют в отдельные фракции.

Содержание отхода в процентах характеризует степень засоренности данной партии семян.

Количество примесей определяют из навесок и выражают в процентах. Особенно нежелательной является примесь семян других культурных и сорных растений.

Семена сорных растений, попадая с семенами в почву, засоряют посеvy, снижают урожай, ухудшают его качество и затрудняют уборку.

Семена других культурных растений значительно отличаются в технологическом и пищевом отношении от зерна основной культуры. Поэтому примесь культурных растений, так же как и семян сорных растений, строго нормируют в посевном материале, определяют и выражают их в штуках на 1 кг. Из всего среднего образца определяют также галлы пшеничной нематоды - угрицу, при наличии которой семена пшеницы не допускаются к посеву.

Такие примеси, как головневые мешочки, головневые комочки, рожки спорыньи и склеротии других грибов, могут стать источником болезней растений, поэтому содержание их строго нормируется (для некоторых видов посевного материала не допускается); определяют эти примеси по их массе из всего среднего образца.

После разбора навески на чистоту отход взвешивают. Содержание в навеске семян основной культуры устанавливают вычитанием массы всего отхода из массы взятой навески. Затем вычисляют содержание семян основной культуры и отхода в процентах (с точностью до второго десятичного знака).

В отходе подсчитывают по видам количество семян других культурных растений, сорняков, а также галлы пшеничной нематоды и записывают в рабочий бланк.

Если при анализе навески на чистоту установлено, что общий отход или примесь семян других растений или семян сорных растений при пересчете на килограмм вдвое больше нормы, допускаемой стандартом, то анализ второй навески и выделение этих примесей из остатка образца не производят.

После анализа навесок просматривают остаток образца для установления количества семян других культурных растений, семян сорных растений и галл пшеничной нематоды, выделяют их, суммируют с семенами, выделенными из навесок, и вычисляют общее количество (в штуках) на 1 кг семян.

Зерновые и бобовые культуры первого класса не должны содержать семян других растений более 10 на 1 кг, в том числе сорняков более 5 на 1 кг.

Вредные примеси - головневые мешочки, головневые комочки, склеротии спорыньи и других грибов, выделенные из навесок и остатка образца, - объединяют и взвешивают. Затем устанавливают их процентное содержание по отношению к массе всего образца по каждому виду примесей в отдельности.

При анализе на чистоту особое внимание уделяют определению ботанического состава сорняков, в частности ядовитых и карантинных, которые являются наиболее вредными и имеют ограниченное распространение на территории страны.

Партии семян, содержащие карантинные сорняки, не допускаются к высеву и даже перевозкам из одного района в другой.

Карантин по сорной растительности различают внешний, призванный охранять территорию страны от завоза семян злостных сорняков, не зарегистрированных в России, и внутренний, в задачу которого входит не допускать дальнейшего распространения семян особо опасных сорных растений, ограниченно распространенных на территории нашей страны.

Перечень карантинных сорняков устанавливает Министерство сельского хозяйства.

Для внешнего контроля установлен такой список видов сорных растений: амброзия приморская, бузинник многолетний (ива пазушная), паслен Каролинский, стриги (все виды).

К карантинным сорнякам внутреннего карантина относятся: амброзия полыннолистная, амброзия трехраз-дельная, амброзия многолетняя, горчак розовый, подсолнечник (сорнополевые виды), цехрус якорцевый, все виды повилики, паслен колючий клювовидный.

Наличие семян карантинных сорняков определяют во всех культурах по всему среднему образцу. Если при анализе навесок на чистоту обнаружены семена карантинных сорняков, то остальную часть образца не просматривают.

В случаях нахождения карантинных сорняков (в навеске или в образце) в удостоверении о качестве проставляются название каждого вида и количество семян (в штуках) на 1 кг. На удостоверении вверху ставят штамп: «Карантин - вывоз и высеv воспрещается».

Задание 1. Определение чистоты семян по инструкции:

1. Семена образца тщательно перемешать.
2. Взвесить на технических весах навеску, равную для мелких семян 4 г, для зерновых – 100 г.
3. Высыпать на ровную поверхность семена навески и с помощью шпателя разделить семена основной культуры и отходы. К основным семенам отнести целые, морщинистые, наклонувшиеся, с отбитыми не более, чем на 1/3 эндоспермом или семядолями. К отходам отнести мелкие, проросшие, загнившие, битые, семена других культур и т.п.
4. Взвесить отдельно чистые семена и отходы.
5. Провести расчет: найти отношение величины массы чистых семян к величине общей массы и выразить его в %. Например, вес чистых семян составил 4,9 г, а общий вес 5 г. Следовательно, чистота семян в образце составит в процентах :

$$\frac{4,9 \times 100}{5} = 98\%.$$

Задание 2. Определение всхожести семян по инструкции:

1. Из чистых семян одного образца отсчитать без выбора 100 семян.
2. Положить фильтровальную бумагу на тарелку, увлажнить, на нее разложить ровными рядами все семена и прикрыть другим влажным листом фильтровальной бумаги. Для сохранения влажности тарелку прикрыть стеклянной пластинкой.
3. К каждой емкости с семенами прикрепить или приклеить этикетку с указанием названия культуры, сорта, даты замачивания семян, фамилии учащегося, который проводит опыт.
4. Все емкости с семенами поставить в теплое место. Через 3–4 дня во внеурочное время можно подсчитать проросшие семена и записать в тетрадь дату подсчета и число проросших семян. Следующий этап эксперимента можно провести через неделю после закладки опыта.

Задание 3. Определение массы 1000 семян по инструкции:

Навеску семян перемешивают и распределяют ровным слоем в виде квадрата, делят его по диагоналям на четыре треугольника и из каждых двух противоположных треугольников отсчитывают: для крупносемянных культур 500 семян (по 250 семян из каждого треугольника), а для мелкосемянных культур 1000 семян (по 500 семян из каждого треугольника).

Отобранные две пробы (по 500 или 1000 семян) взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г.

Если разница между массой двух параллельных проб семян не превышает 5% средней массы, то определение считают правильным. Если взвешивают две пробы по 500 семян, то полученная сумма двух взвешиваний является массой 1000 семян на воздушно-сухое вещество; если же взвешивают две пробы по 2000 семян, то полученную сумму делят на два.

Полученную массу 1000 семян пересчитывают на сухое вещество по формуле

$$X = (100 - B) \times P$$

где В – влажность семян, %

Р – масса 1000 семян при фактической влажности, г.

Практическая работа № 9

Тема: Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию льна-долгунца

Цель занятия: изучить сущность и назначение технологических карт на возделывание уборку сельскохозяйственных культур, изучить примерную технологическую схему возделывания льна-долгунца.

Норма времени: 2 часа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Сущность и назначение технологических карт на возделывание уборку с/х культур

Организационно - технологическая карта - важный плановый документ, в котором применительно к конкретным условиям хозяйства разрабатывается технология возделывания сельскохозяйственных культур с учетом рекомендаций науки и достижений передового опыта.

На основе организационно - технологических карт исчисляют прямые затраты труда и материально-денежных средств по культурам, составляют рабочие планы по периодам сельскохозяйственных работ, обосновывают составы машинно-тракторного парка, графики технических уходов и регионов сельскохозяйственной техники.

Организационно-технологические карты служат основой для разработки хозрасчетных заданий производственным бригадам и механизированным звеньям, производственных планов отделений, производственно-финансовых и перспективных планов предприятий.

Главная цель карт по сельскохозяйственным культурам состоит в обосновании увеличения производства продукции при наименьших затратах труда и средств, в расчете на единицу продукции.

Технологические карты в растениеводстве разрабатывают по отдельным культурам или по группам однородных культур, если в агротехнике их возделывания нет существенных различий.

Технологические карты могут быть составлены на предстоящий год и на перспективу.

В картах, разрабатываемых на предстоящий год, учитывают возможности хозяйства по освоению прогрессивных мероприятий в технологии, механизации и организации производства, а также - условия возделывания отдельных культур и наличие производственных ресурсов. Расчеты в таких технологических картах основываются, прежде всего, на наличии у предприятий рабочей силы, техники, семян, удобрений и других материалов. Сводные данные из технологических карт используют при разработке производственно-финансового плана предприятия, производственных заданий бригадам и звеньям, рабочих планов. На их основе устанавливают лимиты затрат труда и средств в расчете на 1 га посева, разрабатывают хозрасчетные задания производственным бригадам, исчисляют плановую себестоимость продукции и определяют экономическую эффективность производства отдельных видов продукции. Технологические карты позволяют исчислить объем механизированных и конно-ручных работ по культурам и определить потребности отрасли или бригады в технике и рабочей силе. В полеводстве организационно-технологические карты разрабатывают, как правило, по отдельным культурам.

Перспективные организационно-технологические карты используют при разработке организационно-хозяйственных и пятилетних планов сельскохозяйственных предприятий. В

перспективных технологических картах разрабатывают мероприятия, направленные на получение более высоких результатов производства (урожайности, производительности труда и др.) на основе освоения наиболее прогрессивной технологии и системы машин, более совершенных форм организации и оплаты труда. По перспективным технологическим картам можно обосновать размер и сроки капитальных вложений на новую технику, на гидромелиоративные и другие производственные сооружения.

Типовые организационно - технологические карты помогают специалистам сельскохозяйственных предприятий в использовании достижений науки и передового опыта, в организации производства и труда. При этом сельскохозяйственные предприятия быстрее обеспечиваются научно обоснованными нормативами для разработки прогрессивных технологий.

Технологические карты разрабатывают специалисты сельскохозяйственных предприятий, как правило, на плановую площадь каждой культур с учетом особенностей производства на отделении или в бригаде. Вместе с тем широкое распространение получили такие технологические карты, которые разрабатываются на условно - расчетную площадь культуры (1, 10, 100 га).

Преимущество технологических карт, составляемых на условную посевную площадь, состоит в том, что к их разработке можно приступить еще до того, как будут установлены окончательные размеры посевных площадей по отделениям, структурным подразделениям хозяйства.

Такая технологическая карта может быть использована в качестве примерной (нормативной) в течение ряда лет. Каждое структурное подразделение ежегодно корректирует показатели нормативной технологической карты с учетом особенностей производства, итогов работы за предыдущий год и использует эти данные при разработке годового хозяйственного задания.

В карты под урожай планируемого года, то есть на предстоящий год, включают все работы с 1 января до получения конечного продукта, а также отдельным подразделом - работы незавершенного производства, выполненные в прошлом году, в перспективные технологические карты - все работы в хронологической последовательности, начиная с обработки почвы.

В техническом отношении организационно - технологическая карта представляет собой таблицу, в которой последовательно указывают качественные характеристики культуры: состав и объем сельскохозяйственных работ по ее возделыванию, используемые машины и средства производства; численность и квалификацию рабочих обслуживающих агрегаты; нормы выработки; агротехнические и рабочие сроки проведения работ; затраты труда и средств на 1 га посева и единицу продукции.

В методических целях организационно - технологическую карту можно разделить на следующие части:

Верхняя. В верхней части карты указывается название культуры и сорта, площадь посева, предшественники, урожайность, выход основной и побочной продукции, нормы внесения удобрений.

Технологическая. Включает перечень объема и сроки работ по возделыванию и уборке урожая данной культуры.

Техническая. Определяет состав машинно-тракторных, механизированных и транспортных агрегатов, количество и квалификацию рабочих для их обслуживания.

Расчетная. Позволяет подсчитать затраты труда и материальных средств по видам работ и по культуре в целом, а также определить потребность в рабочей силе и технике в соответствии со сроками проведения работ и особенности их организации.

Заключительная, в которой рассчитывают себестоимость единицы продукции по основным затратам.

Разработка каждой части организационно - технологической карты требует от составителя внимательного изучения условий производства, ориентации на новые способы работы и прогрессивные нормативы. На выполнение отдельных работ и комплекса мероприятий по культуре следует расходовать установленные лимиты количества труда и средств. Для бригад и звеньев, работающих в условиях коллективного подряда, организационно - технологические карты составляют с учетом особенностей работы каждого коллектива. Эти карты отличает четный перечень работ, которые будут выполнены силами подрядного коллектива и другими подразделениями.

Примерная технологическая схема возделывания льна – долгунца

Наименование работ	Состав машинно-тракторного агрегата	Назначение агротехнические требования	и Технологические сроки выполнения.
<i>Основная обработка почвы</i>			
Лущение стерни после культур сплошного сева	T-150K + ЛДГ-15A BT-100Д+ ЛДГ -15	Рыхление на глубину 6 – 8 см с целью заделки растительных остатков и уничтожения сорных растений. Провокация семян сорняков к прорастанию	После уборки предшественника
Послеуборочное лемешное лущение стерни при корнеотпрысковом типе засоренности	BT-100Д + ПЛП-10-25 K-700A + БДТ-7	На глубину 10 – 15 см для заделки растительных остатков, уничтожения вегетирующих сорняков.	После уборки многолетних трав
Дискование пласта многолетних трав или при корневищном типе засоренности	ХТЗ-150К (МТЗ–1523) + БДТ -3 CASE IH STX 375 QUADTRAC+ БДТ -7	На глубину 8–10см в 1–2 следа для разделки пласта многолетних трав, снижения потерь влаги и создания условий для частичного разложения дернины.	
Ранняя зяблевая вспашка	BT-100Д + ПЛН-4-35 T-150K + ПЛП-6-35	На полную глубину пахотного слоя без выноса на поверхность подзолистого горизонта	Через 2 – 3 недели после лущения или дискования при отрастании сорняков
Культивации (2-3)	BT-100Д + КПС-4 T-150K + КТС-10-1 BT-100Д+ 2 КПС -4 -8 БЗСС –1,0 ХТЗ-150К (МТЗ–1523) + КТС -10 -1	На глубину 6 – 8 см для уничтожения сорняков на сильно засоренных полях малолетними и многолетними сорняками.	По мере отрастания сорных растений
<i>Предпосевная обработка почвы</i>			
Ранневесеннее боронование	BT-100Д + СП-11 + 11БЗТС-1,0	Рыхление на глубину 4-6 см , сохранение влаги,выравнивание поверхности, провокация семян сорняков.	При физической спелости слоя почвы 0-5см

Внесение минеральных удобрений (комплексные)	T-150K + РУМ-8 T-150K + МВУ – 8А	Равномерное распределение по поверхности поля	Перед культивацией
Культивация боронованием	с ВТ-100Д+ 2КПС-4 + 8 БЗСС-1,0 ХТЗ-150К (МТЗ–1523) + КТС-10-1	На глубину 6 – 8 см с целью уничтожения всходов сорняков, заделки удобрений	За 1 –2 дня до посева
Предпосевная обработка почвы	ВТ-100Д + РВК-3,6 ВТ-100Д + ВИП – 5,6	Уплотнение почвы, выравнивание поверхности поля и создание мелкокомковатой структуры	Непосредственно перед посевом
Посев	МТЗ-1025 (JD 6330) + СЗЛ-3,6	Равномерное распределение нормы высева (90 – 100 кг/га) при глубине заделки 1,5 – 2 см	При влажности почвы 14 – 18% и температуре на глубине заделки семян 7 – 8 ⁰ С
<i>Уход за посевами и уборка</i>			
Послепосевное прикатывание	МТЗ-1025 (JD 6330) + 3ККШ-6А	Улучшение контакта семян с почвой и условий увлажнения	При недостаточном увлажнении посевного слоя
Уничтожение почвенной корки	МТЗ-1025 (JD 6330) + 3ККШ-6А	Рыхление верхнего слоя почвы для усиления газообмена и впитывания дождевых осадков	При необходимости
Обработка гербицидами посевов	МТЗ-1025 (JD 6330) + ОПШ-15 МТЗ-1025 (JD 6330) + ПОМ-630 МТЗ-1025 (JD 6330) + ОП-2000-2-01	Равномерное нанесение на листовую поверхность рабочей жидкости	В фазе «елочки», до высоты растений 10- 12 см
Уборка льна: с вязкой снопов с расстилом	МТЗ-1025 (JD 6330) + ЛКВ-4Т МТЗ-1025 (JD 6330) + ЛК-4Т	Разбивка поля на загоны с уборкой прокосов и разворотных полос льнотеребилкой ТЛН-1,5	В течении 10-12 дней после наступления фазы ранней желтой

Задание 1. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Запишите назначение и главную цель организационно-технологических карт.
2. Каково отличие технологических карт, которые составлены на предстоящий год и на перспективу?
3. Назовите основные преимущества технологических карт.
4. Какие основные части имеет технологическая карта?

Задание 2. Оформите примерную технологическую карту возделывания льна-долгунца.

Практическая работа № 10

Тема: Составление агротехнической части технологической карты по возделыванию яровых зерновых культур.

Цель занятия: изучить сущность и назначение технологических карт на возделывание уборку сельскохозяйственных культур, изучить примерную технологическую схему возделывания яровых зерновых культур.

Норма времени: 2 часа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический материал

Технология производства сельскохозяйственных культур предполагает поточность выполнения всех полевых работ, минимальное, но достаточное число почвообработок, применение комплекса высокоэффективных гербицидов, набор различных по скороспелости высокопродуктивных и надежно вызревающих сортов и гибридов выращиваемых культур, высококачественную подготовку семян к посеву, полные научно-обоснованные дозы органических и минеральных удобрений и применение комплексной механизации на базе высокопроизводительной техники. Проектируемая технология должна предусматривать исключение ручного труда на выращивании и уборке сельскохозяйственных культур.

Технологическая карта является важнейшим документом, в котором отражается вся технология возделывания конкретной культуры. Она определяет порядок проведения операций и передовые приемы использования машин с учетом достижений науки и передового опыта. Карта состоит из трех групп показателей.

Агротехнические: наименование операций, агротехнические показатели качества, объемы выполняемых работ, календарные и рабочие сроки выполнения.

Эксплуатационные: состав агрегата, расход топлива, количество обслуживающего персонала, потребное количество агрегатов.

Технико-экономические: затраты труда в человеко-часах, прямые эксплуатационные издержки на единицу и весь объем работ.

По технологическим картам с учетом зональных, почвенно-климатических условий обосновывается перспективная технология производства сельскохозяйственных культур, определяется набор машин в хозяйстве, выявляется потребность в технике, дается исходный материал для планирования технической эксплуатации и ремонта машин, определяется размер необходимых капиталовложений, дается исходный материал для исчислений уровня плановой себестоимости, обосновывается выбор наиболее эффективных агрегатов, методов рационального использования техники, осуществляется планирование производственных затрат. Обосновываются требования к конструированию, созданию новых и совершенствованию существующих машин и оборудования, определяется потребность в транспортных средствах, механизаторах, вспомогательных рабочих; планируется их загрузка.

Используя исходные данные, достижения науки и техники, выбирают наиболее перспективные технологические схемы возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, в соответствии с которыми подбирают рациональные типы тракторов и сельскохозяйственных машин с учетом их эксплуатационных качеств и возможной эффективности использования в конкретных условиях зоны.

Работа по картам помогает наиболее рационально использовать материальные и трудовые ресурсы хозяйства, позволяет поднять культуру производства, широко внедрять передовую агротехнику, прогрессивную технологию, добиваться увеличения продукции при наименьших затратах, способствуя внедрению достижений научно-технического прогресса.

Задание 1. Изучите характеристику возделывания ячменя: биологические особенности, сорта, обработку почвы, удобрения, предпосевную обработку почвы, посев ячменя.

Яровой ячмень – важная продовольственная, кормовая и техническая культура. Из зерна изготавливают муку, перловую и ячневую крупу. Для хлебопечения ячменная мука малопригодна, при необходимости иногда ее примешивают (в количестве 20–25%) к пшеничной или ржаной. В зерне ячменя содержится белка 7–15%, экстрактивных веществ 65 и жира 2%.

Зерно ячменя широко применяют как концентрированный корм (в 1 кг – 1,27 корм. ед.) для всех видов животных, особенно для откорма свиней, а также для изготовления заменителей кофе, солодовых экстрактов. Зерно используют в пивоваренной и спиртовой промышленности. Особенно ценное сырье для приготовления пивного солода – двурядные ячмени, обладающие крупным и выравненным зерном с пониженной (8–10%) пленчатостью и высокой (не менее 95%) энергией прорастания. Ячменную солому в запаренном виде используют для кормления животных. В южных районах ячмень иногда используют на зеленый корм и сено в смесях с викой, горохом, чиной и другими культурами. Ячмень, как и пшеница, относится к древнейшим сельскохозяйственным растениям. Яровой ячмень – наиболее скороспелая и пластичная культура, широко возделываемая во всех зонах – от Заполярья до южных границ России. Большие площади посева сосредоточены в степных районах Юго-востока, Центрально-Черноземной зоны, Северного Кавказа, в северных областях Нечерноземной зоны, Сибири и Урала.

Биологические особенности. Дружные и равномерные всходы можно получить в широком диапазоне температур – от 6 до 22°C при наличии влаги в пахотном слое не ниже 60–70% наименьшей полевой влагоёмкости. Всходы ячменя выдерживают понижение температуры до – 7... –8°C. Однако в период налива зерна опасны заморозки до –1,5...–3,0°C, для полного цикла развития ячменю требуется сумма эффективных температур 1000–1500°C для скороспелых сортов и 1900–2000 *C для позднеспелых. Поэтому ячмень можно с успехом возделывать во всех земледельческих зонах страны. На формирование 100 кг зерна ячменя и побочной продукции расходуется 6–12 мм запасов воды в почве. Критический период потребности во влаге приходится на конец фазы выхода в трубку – колошение, он короче, чем у других зерновых культур. На формирование 1 т зерна ячмень расходует в среднем 26 кг азота, 11 кг фосфора и 28 кг калия.

Яровой ячмень возделывают в различных почвенно-климатических зонах, что характеризует его относительную приспособленность к любым почвам. По отзывчивости на плодородие почвы он ближе к пшенице, чем к овсу. Яровой ячмень хорошо растет при pH 6,8–7,5.

Длительность периода вегетации зависит от сорта, районов возделывания, погодных условий и колеблется от 60 до 110 дней.

Сорта. Рекомендуются сорта: Московский 2, Абава, Зазерский 85, Донецкий 9, Одесский 100, Зерноградский 73, Омский 85, Новосибирский 80, Красноярский 80, Первенец и др.

Место в севообороте. Лучшие предшественники ячменя – пропашные культуры, зерновые бобовые, озимые и яровые зерновые, однолетние травы, оборот пласта многолетних трав.

Обработка почвы. В большинстве зон лучшие результаты обеспечивает ранняя зяблевая вспашка. Обработка почвы может быть отвальной или плоскорезной с учетом почвенно-климатических условий районов возделывания.

Отвальная обработка. В таежно-лесной и лесостепной зонах основную обработку почвы после культур сплошного посева проводят, как правило, отвальными орудиями, вспашку зяби – плугами с предплужниками на глубину не менее 20–22 см. На тяжелых и переувлажненных почвах до или после вспашки зяби рекомендуют глубокое чизелевание или щелевание на 40–50 см. После колосовых предшественников перед вспашкой проводят лущение жнивья.

После пропашных культур применяют поверхностную обработку дисковыми боронами или культиваторами.

Плоскорезная обработка. В районах, подверженных ветровой эрозии, почву обрабатывают плоскорезными орудиями. На почвах тяжелого гранулометрического состава обработку проводят на глубину 25–27 см, на легких почвах – на 12–14 см.

На солонцовых уплотняющихся почвах применяют чизельные плуги, плуги-рыхлители с наклонными стойками типа «параплау» и со стойками СибИМЭ.

При наличии корневищных сорняков в зоне дерново-подзолистых и серых лесных почв европейской части страны применяют многократную обработку дисковыми орудиями, а на черноземах засушливой зоны – тяжелыми культиваторами с пружинными рабочими органами на 10–13 см с последующей вспашкой плугами с предплужниками на глубину 25–30 см. При засоренности корнеотпрысковыми и стержнекорневыми сорняками для лущения используют лемешные лущильники.

В восточных районах страны при появлении шилец сорняков почву рыхлят плоскорезами. На полях, засоренных овсягом, осенью рекомендуют лущение жнивья дисковыми орудиями или игольчатыми боронами.

На склоновых землях, подверженных водной эрозии, во всех зонах вместо вспашки применяют плоскорезную обработку поперек склона плоскорезами-глубокорыхлителями на глубину 20–27 см или глубокое чизелевание на 30–35 см.

Снегозадержание осуществляют широкозахватными снегопахами. Валики нарезают при высоте снегового покрова 12–15 см.

Предпосевная обработка почвы . Она зависит от фона основной обработки и почвенно-климатических особенностей зоны. На отвальной зяби ее проводят зубовыми боронами в один-два следа при подсыхании почвы с поверхности, а на тяжелых переувлажненных почвах – культиваторами. На плоскорезной зяби применяют игольчатые бороны или лущильники с плоскими дисками (на глубину 6–8 см).

Предпосевную обработку почвы на отвальной зяби выполняют культиваторами КПЗ–9,7 на глубину 8–10 см в агрегате с боронами.

Рекомендуют использование комбинированных агрегатов РВК – 3,6, РВК – 5,4 и РВК – 7,2. Для лучшего выравнивания полей следует применять ВИП – 5,6 или ВПН – 5,6.

На полях, засоренных овсягом, рекомендуют проводить обработку лущильниками ЛДГ – 10А, ЛДГ-15А. Предпосевную обработку пласта многолетних трав выполняют дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10.

Удобрение . Ячмень хорошо отзывается на полное минеральное удобрение.

Кислые почвы предварительно известкуют, а на солонцовых проводят химическую и агробиологическую мелиорацию.

При расчете доз удобрений руководствуются нормативами затрат минеральных удобрений на 100 кг урожая или на прибавку урожая и поправочными коэффициентами на содержание подвижного фосфора и обменного калия в соответствии с результатами агрохимического обследования почв.

Если на 100 кг зерна расходуют более 2,5–2,6 кг азота, в Нечерноземной зоне применяют поправочный коэффициент 0,5, в остальных регионах страны – 0,7–0,8.

При возделывании ячменя на пивоваренные цели дозы азота снижают. Они не должны превышать по предшественникам сплошного посева 60 кг/га, после пропашных, под которые были внесены органические удобрения, – 30 кг/га.

Рассчитанные дозы азотных удобрений корректируют по результатам почвенной и растительной диагностики, а также с учетом состояния посевов и агрометеорологических условий.

Фосфорные и калийные удобрения вносят под основную обработку почвы или при проведении предпосевной культивации.

При посеве ячменя гранулированный суперфосфат вносят в рядки – не более 20 кг д.в. на 1 га.

На дерново-подзолистых и серых лесных почвах микроэлементы вносят при содержании бора менее 0,3 мг, меди 1,5, марганца 30 и цинка 0,7 мг на 1 кг почвы.

Потребность растений в боре возрастает на известкованных почвах, в молибдене – на кислых (рН ниже 5,2), в меди – на торфяных, в цинке – на почвах с высоким содержанием подвижного фосфора.

Для некорневых подкормок и обработки семян применяют борную кислоту, сульфат меди, цинка и марганца. При обработке семян на 100 кг зерна расходуют 10 г. бора, 30 г. меди, 18 г. марганца, 12 г. цинка.

Посев . Для посева используют семена первого класса посевного стандарта с массой 1000 зерен не менее 40 г., силой роста 80%. Проводят протравливание семян препаратами (кг/т):

бенлат (фундазол), 50%-ный с.п., – 2,0–3,0;

байтан универсал, 19,5%-ный с. п., – 2,0;

витавакс, 75%-ный с.п., – 3,0–3,5;

витатиурам, 80%-ный с.п., – 2,0–3,0.

В большинстве почвенно-климатических зон страны ячмень высевают в самые ранние сроки в течение 5–7 дней с момента наступления спелости почвы. В Зауралье, Сибири ячмень высевают в третьей декаде мая – первой пятидневке июня из-за необходимости тщательной предпосевной обработки полей, а также прохождения фазы кущения в период максимального выпадения осадков летом.

В большинстве регионов оптимальная норма посева 4–5 млн. всхожих семян на 1 га; оптимальная глубина посева семян при посеве сеялками с анкерными сошниками 2–4 см, дисковыми – 4–6, стержневыми сеялками 6–8 см. Применяют рядовой способ посева. Используют сеялки СПР-6, СЗ – 3,6, СЗП – 3,6, а на стерневых фонах – сеялки-культиваторы СЗС – 2,1 и СЗС – 2,1 Л.

Уход за посевами . Наряду с агротехническими приемами (севооборот, обработка почвы и др.) большое значение в борьбе с сорняками имеет применение химических средств – гербицидов. Рекомендуют следующие препараты:

базагран, 48%-й в.р., 2–4 кг/га, эффективность 75–80%, применяют в фазе кущения культуры;

диален, 40%-й. р., 1,75–2,25 кг/га, эффективность 80–90%, применяют в фазе кущения культуры до выхода в Трубку;

диамег Д, 44,6%-й в.р., 2,5–3,9 кг/га, эффективность 80–90%, применяют в фазе кущения культуры до выхода в трубку.

На полях, засоренных овсягом, весной до посева вносят почвенный гербицид триаллат, 50%-й к.э. (1,6–3,2 кг/га), или ава-декс БВ, 40%-й к.э. (2–4 кг/га), с немедленной их заделкой боровами БИГ-3А, БМШ-15 и лушильниками типа ЛДГ-10А, ЛДГ-15А.

Когда в посеве преобладают малолетние сорняки, гербициды применяют в фазы от развития двух-трех листьев до кущения ячменя, при наличии многолетних сорняков обработку гербицидами проводят при полном кущении ячменя.

Борьбу с вредителями проводят с помощью пестицидов (табл. 1).

Нормы расходов пестицидов для защиты посевов ячменя от вредителей, кг/га (л/га)

Вредитель		Коллюм 50%-ный к. э.	Метафос, 40%-ный к.э.	Вофатокс, 18%-ный с.п.	Метатион 50%-ный к.э.	Фосфамил, 40%-ный к.э.
Злаковые мухи		0,8	0,5–1,0	0,7–1,4	-	1,0–1,2
Хлебная полосатая блошка		—	0,5–1,0	0,7–1,4	-	-
Злаковые тли		1,5	0,5–1,0	0,7–1,4	0,5	1,0–1,2
Хлебная пьяница		-	0,5–1,0	0,7–1,4	-	1,0–1,2
Клоп- черепашка	Имаго	-	0,5–1,0	0,7–1,4	-	-
	личинки	-	1,0	0,7–1,4	-	-
Хлебный пилильщик		—	-	0,7–1,4	-	-
Пшеничный трипс		-	0,5–1,0	0,7–1,4	-	1,0–1,2

Среди болезней наиболее распространены мучнистая роса, пыльная и твердая головня, полосатая и сетчатая пятнистость, ржавчины, корневые гнили, ринхоспориоз и др.

Возбудители грибных болезней передаются в основном через семена, растительные остатки и почву, распространяются по воздуху.

Против болезней, источником которых являются семена, применяют их протравливание разрешенными к применению препаратами.

Для борьбы с болезнями (мучнистая роса, ржавчина, сетчатая пятнистость), проявляющимися на ячмене в период вегетации, проводят одно-двукратное опрыскивание фунгицидами, строго соблюдая технологию их применения.

Фунгициды, применяемые в период вегетации ячменя:

байлетон, 25%-й с.п., – 0,5 кг/га;

тилт, 25%-й к.э., – 0,5 л/га;

топсин-М, 70%-й. п., – 1,0–1,2 кг/га.

Особенности уборки . Однофазным способом убирают низкорослый ячмень при его равномерном созревании, слабой засоренности посевов, без подгона. Уборку начинают при наступлении полной спелости зерна и завершают за 3–5 дней.

Двухфазным способом убирают ячмень на полях при устойчивой благоприятной погоде, засоренности посевов, наличии подгона, нормальной густоте и высоте стеблестоя. Скашивание проводят в фазе восковой спелости зерна, подбор и обмолот валков – при их подсыхании и влажности зерна не выше 16–18%, но не более чем через 3–4 дня после скашивания.

Послеуборочную обработку зерна осуществляют на зерноочистительных агрегатах ЗАВ-20, ЗАВ-25, ЗАВ-40, ЗАВ-50, ЗАВ-100. Первичная очистка должна обеспечивать максимальное выделение сорной и зерновой примеси. При повышенной влажности зерно сушат на зерноочистительно-сушильных комплексах КЗС-20Ш, КЗС-40Ш, КЗС-25Ш, КЗС-25Б, КЗС-50.

Задание 2. Изучите основные агротехнические требования, подготовку МТА к работе, составьте технологическую карту.

Глубина обработки должна соответствовать заданной.

Неравномерность глубины обработки ± 1 см.

Поверхность слитная.

Комки размером не более 3–4 см.

Сорняки должны быть полностью уничтожены

Вывранных культурных растений не более 3%.

Подготовка МТА

Состав машинно-тракторного агрегата (МТА) выбирается исходя из следующих требований:

Размеры и конфигурация поля.

Состояние почвы.

Состояние поля (боронование озимых или зяби)

Подбор сцеп борон

Чем меньше поле, тем меньше ширина захвата сцеп борон.

Озимые боронуют в один след

Количество борон и их вид зависят от влажности поля. Так на слишком влажных полях боронуют в 1 след, на полях меньшей влажности в 2 следа, ещё меньшая влажность ставят тяжелые бороны.

Подбор трактора

Трактор для боронования выбирают гусеничный, так как у него меньше давление на почву.

Возможно применение колесных тракторов, со сдвоенными колесами.

Чем больше сопротивление сцеп борон, тем большее тяговое усилие должно быть у трактора. Так со сцепкой С-11 работают трактором ДТ-75, со сцепкой С-16 трактором Т-150.

Составление МТА

Очистка борон от консервирующей смазки.

Проверка комплектности и исправности борон.

Доукомплектование и устранение неисправностей.

Соединение борон с вагами. Первичная сцепка, к которой присоединяют три или четыре бороны.

Соединение ваг со сцепкой. Эту операцию проводят непосредственно на поле, так как агрегат широкозахватный и по дорогам не транспортируется.

Подготовка поля

Сделать подъезды и выезды с поля.

Определить количество агрегатов, так чтобы закончить операцию за 2–3 дня.

Разбить поле на загоны, при работе несколькими МТА.

Обозначить опасные места вешками.

Определить способ и направление движения агрегата, поперек посева.

Слишком влажные участки пробороновать позднее, когда они подсохнут.

Работа

Движение по полю осуществлять челночным, диагональным или круговым способами.

При работе несколькими МТА разбить поле на загоны.

Контроль и оценка качества

Проверка производится в два этапа:

На первом этапе проверяет бригадир и тракторист, периодически во время работы.

На втором проверяет учетчик или агроном после завершения работы. Проверяется:

Глубина обработки в 10–12 местах по диагонали поля. Допускаемые отклонения ± 1 см.

Полное вырывание сорняков.

Отсутствие огрехов.

Высота гребней не более 3–4 см.

Отсутствие наволоков.