**Для 35.02.12 специальности «Садово-парковое и ландшафтное строительство» 1 курс**

**По дисциплине «Основа почвоведение, земледелие и агрохимии»**

**Раздел 1. Причина чередования культур в севообороте**

**План-конспект**

**Тема1: Понятие о севообороте. Причины чередования культур в севообороте**

**Тип урока:**ознакомительный (освоение новых знаний).

**Цель:**формирование знаний о севообороте, причинах чередования культур в севообороте, классификации

**Задачи:**

образовательная: сформировать знания о севообороте, причинах чередования культур в севообороте, классификации

воспитательная: раскрыть роль и место экологического образования и экологического воспитания в общей системе образования

развивающая: развить логическое мышление, установить причинно-следственные связи.

**Материально-техническая база:**иллюстрации, схемы, таблицы.

**Структура урока:**

*Организационный момент*

*Сообщение новых знаний*

**Севооборот -** научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени.

**Пар**-поле севооборота, свободное от посевов сх культур в течение вегетационного периода и содержащееся в рыхлом чистом от сорняков состоянии. Пар способствует повышению плодородия почвы и культуры земледелия, а в засушливых районах являются наиболее эффективным средством накопления влаги в почве и борьбы с засухой в неорошаемом земледелии.

**Дмитрий Николаевич Прянишников выделил 4 причины необходимости чередования сельскохозяйственных культур:**

1. причина биологического порядка (снижение засорённости почвы сорными растениями, болезнями и вредителями),

2. причина агрофизического порядка (оптимальное строение пахотного слоя почвы),

3. агрохимического порядка (обеспеченность почвы необходимыми элементами питания)

4. экономического порядка (размещение возделываемых сельскохозяйственных культур с учётом удалённости от потребителей продукции растениеводства, в частности кормовые энергоёмкие культуры размещают вблизи животноводческих ферм).

**Схема севооборота**-- перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования. Чередование культур в севообороте осуществляется по наилучшему предшественнику.

**Предшественник-** культура или пар, размещённые в данном поле в предшествующем году.

**Ротация севооборота**(от латинского rotatio - круговращение) - это период (обычно 4-10 лет), в течении которого все сельскохозяйственные культуры и пар занимают последовательно (согласно схеме их чередования) каждое поле севооборота. Период ротации зависит от числа полей севооборота.

По сравнению с монокультурой севооборот обеспечивает восстановление и повышение плодородия почвы, рациональное использование земли.

**Монокультур**а(от моно... и латинского cultura - возделывание, развитие) - это либо единственная сельскохозяйственная культура, возделываемая в хозяйстве, либо длительное непрерывное выращивание растений одного вида на одном и том же участке без соблюдения севооборота.

**Классификация севооборота**

**Севообороты подразделяют на:**

- полевые (возделывание зерновых, картофеля, технических культур),

- кормовые (трав, кукурузы и др.),

-специальные (овощей, табака, риса и др.).

Также севообороты классифицируют по другому признаку: по соотношению групп культур, различающихся по биологии и технологии возделывания, а также по их влиянию на плодородие почвы (многолетние травы, зернобобовые, зерновые, пропашные, чистые и занятые пары). По этому признаку севообороты делятся на виды. Их в настоящее время более 10 (13).

**Полевой севооборот** предназначен для производства зерна, картофеля и технических культур. Данные севообороты подразделяются на 2 подтипа. Универсальный севооборот. Большая часть полей занята зерновыми культурами, картофелем и техническими культурами с кормовыми. Специальные севообороты. В таких севооборотах наибольший процент приходится на культуру из одной биологической группы.

Полевые севообороты имеют наиболее универсальный характер, т.к. в них возделываются зернобобовые, зерновые, технические и кормовые культуры. В целом ротацию многопольного полевого севооборота можно представить в виде отдельных звеньев, соединенных между собой.

В полевых севооборотах наиболее распространенными являются следующие виды:

· зернопаровые; в них удельный вес зерновых вместе с зернобобовыми может достигать 80 и более процентов;

· зернопаропропашные; сочетание трех звеньев;

· зернотравянопропашные (плодосменные); в них должны присутствовать 50% зерновых, 25% - пропашные, 25% - бобовые или многолетние травы.

**Кормовые севообороты** создаются, если специализацией хозяйства является животноводство, т.к. удельный товар продукции больше приходится на товары животноводства. Кормовые севообороты должны обеспечивать животноводство грубыми, зелеными, сочными и другими кормами.

Наиболее распространенными среди кормовых севооборотов является прифермский подтип. В кормовых севооборотах отсутствуют чистые пары, наиболее распространенными видами прифермских севооборотов являются пропашные, травянопропашные, зернопропашные и плодосменные. Прифермские севообороты имеют непродолжительную ротацию от 4 до 5-6 лет. Располагаются вблизи животноводческих ферм, на почвах неподверженных эрозии.

Вторым подтипом кормовых севооборотов является сенокоснопастбищный. Используется для производства сена и зеленого пастбищного корма. Основа их - многолетние травы длительного использования. Различают луговые, пойменные угодья, на осушенных болотах, а также на нижней части склонов пахотных земель, при созревании культурных лугов и пастбищ. Основной вид - травянопольный.

**Специализированный севооборот**предназначен для возделывания культур, требующих специальных условий и особой агротехники. Данные севообороты размещаются на участках с высоким плодородием почвы. Часто с системой орошения.

Специализированные севообороты подразделяются на следующие подтипы: овощные, овоще-кормовые и почвозащитные.

Овощные севообороты - это севообороты, в которых большая часть пашни отводится под овощные культуры. Овощные культуры требуют высоких доз органического и минерального удобрения и орошения.

Овоще-кормовые севообороты. В севооборотах этого подтипа производство овощей сочетается с производством кормов, главным образом, зеленых, силосных и сочных. Основной вид у этого подтипа травяно-пропашной.

Почвозащитные севообороты применяются на почах, подверженных водной или ветровой эрозии. Почвозащитное действие севооборотов проявляется в культурах (многолетние травы). Все сельскохозяйственные культуры по почвозащитной способности делятся на 3 группы: с высокой почвозащитной способностью, со средней почвозащитной способностью, со слабой почвозащитной способностью.

**В основу разработки схем севооборотов положены следующие принципы:**

1. Принцип адаптивности. Данный принцип предусматривает возделывание культур к местным условиям.

2. Принцип биологической и хозяйственной экономической целесообразности. В севообороте данные возделываемые культуры происходят из разных биологических групп.

3. Принцип плодосменности предполагает ежегодную смену культур из различных хозяйственно-биологических групп.

4. Принцип периодичности предусматривает необходимость соблюдения времени, возврата одной и той же культуры на прежнее место возделывания. Для большинства культур этот период возврата не превышает 2-3 года, но у некоторых культур достигает 5-7 лет.

5. Принцип совместимости и самосовместимости. Предусматривает различие культур по предшественникам из одной и той же хозяйственно-биологической группы или возделывание повторной культуры

6. Принцип уплотненного использования пашни. Использование промежуточных культур в севообороте.

7. Принцип специализации указывает на возможность насыщения севооборота одной или нескольких культур с близкой биологией и технологией возделывания.

***Домашнее задание****:*

1. Дайте понятие о севообороте
2. В чем различие между бессменной культурой и монокультурой
3. Что такое ротационная таблица
4. Назовите чередование культур
5. Назовите типы и виды севооборотов

**Практическое задание №10**

**Составление схем чередование культур**

Выполняя задание на ЛПЗ по данной теме, учащиеся должны закрепить теоретические знания, полученные на занятиях, научиться применять их при решении практических задач, связанных с организацией правильных севооборотов в хозяйствах.

1. 5-польный севооборот:

Даны следующие культуры: Озимые, картофель, кукуруза, ячмень, пар,

**Практическое задание №11**

**Изучение агротехнического и экономического оценки различных севооборотов**

Агротехническая оценка севооборота основана на знании биологии культурных растений, их требований к обработке почвы и предшественникам, им продуктивности, хозяйственной ценности в условиях конкретной зоны и на знании влияния их на плодородие почвы. Правильно разработанный севооборот должен также способствовать внедрению более высокой агротехники и широкому использованию механизации.

Экономическая оценка севооборота показывает, в какой мере принятый севооборот может: 1. Обеспечить успешное выполнение государственного планового задания; 2. Удовлетворить внутрихозяйственные потребности в продовольственных продуктах и фураже; 3. Обеспечить максимальный выход продуктов на 100 га земельных угодий или пашни.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поле 1 | Поле 2 | Поле 3 |
| Овес – 50%  Ячмень – 50% | Озимая пшеница – 100% | Картофель – 100% |
| Поле 4 | Поле 5 | Поле 6 |
| Клевер 1 г.п. – 100% | Клевер 2 г.п. – 100% | Ячмень с подсевом клевера – 100% |

**Тема 2. Обработка почвы**

1. Научные основы обработки почв.
2. Технологические операции по обработке почвы.
3. Приемы основной обработки почвы.
4. **Научные основы обработки почв**

Обработка почвы- это механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания лучших условий посева, посадки и ухода за растениями, их роста и получения высоких и стабильных урожаев.

При механической обработке почвы решаются следующие задачи:

1. Создаются для растений благоприятные водно-воздушный и тепловой режим в почве путем придания ей соответствующего структурного состояния.
2. Улучшается в почве питательный режим для растений в результате усиления жизнедеятельности полезных микроорганизмов и заделки вносимых удобрений на различную глубину.
3. Уничтожаются сорняки, болезни и вредители культурных растений, почва очищается от их зачатков.
4. Обеспечивается защита почвы от ветровой и водной эрозии.
5. Подготавливается почва для заделки семян на требуемую глубину.
6. Создаются нужная поверхность почвы путем выравнивания или нарезки гребней, поделки гряд, лунок и др.

Существует множество систем обработки почв (от традиционной вспашки до прямого посева) и множество вариантов безотвальной, плоскорезной, минимальных обработок и их комбинаций. Выбор системы обработок почвы зависит от типа почв, рельефа местности, погодных условий, особенностей возделывания культур, система удобрений, характера засаленности полей, наличие вредителей, болезней, применения химических средств защиты растений и многих других факторов. Обрабатывая почву без учета зональных условий и особенностей агроландшафта (рельеф, почва, климат, проявлении эрозии и.т.д ), можно получить негативные последствия: ускоренное разложение гумуса, потери питательных веществ, распыление верхнего слоя почвы и возникновение ветровой эрозии, предпосылки для проявления водной эрозии.

1. **Технологические операции при обработке почвы**

Основными технологическими операциями при обработке почвы являются: оборачивание, крошение, перемешивание, выравнивание поверхности, уплотнение почвы, подрезание сорняков, создание микрорельефа, сохранение стерни.

1. Оборачивание почвы- выполняется с помощью отвальных плугов и лущильников. В процессе оборачивания верхний распыленный и уплотненный слой почвы, содержащий растительные остатки вегетирующие сорняки, вредных насекомых и их личинки, фитопатогенные микроорганизмы, семена и плоды сорняков, сбрасывается на дно борозды, а нижний, оструктуренный, более свободный от вредных организмов, перемещается на поверхность почвы. В районах с ветровой и в засушливых условиях оборачивание пласта усиливает иссушение и эрозию почвы.
2. Крошение почвы- уменьшение размеров почвенных структурных отдельностей. Наилучшее крошение наблюдается в состоянии физической спелости почвы. Крошение осуществляют различными орудиями (отвальными плугами, дисковыми боронами, фрезами и др.).
3. Рыхление – это изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с образованием крупных пор и увеличением объема почвы. Рыхление усиливает аэрацию, водопроницаемость почвы, но в засушливых условиях увеличивает опасность ее иссушения вследствие усиления диффузии водяных паров. Данная операция лучше всего выполняется плоскорезами, плугами, ротационными мотыгами, паровыми культиваторами, зубовыми боронами и другими почвообрабатывающими орудиями. Наиболее качественного рыхления достигают при весеннем бороновании зяби и культивации на глубину 6-10 см, при весновспашке – 16-20 см.
4. Перемешивание применяют для равномерного распределения в обрабатываемом слое почвы вносимых материалов или для придания ему однородных (гомогенных) по составу свойств. Тщательное перемешивание необходимо при внесении органических удобрений, извести, фосфоритной муки. Хорошее перемешивание обеспечивают фрезы, вспашка плугов без предплужника.
5. Выравнивание способствует уменьшению размеров неровностей поверхности почвы. Выравнивание в период ранневесеннего боронования (закрытие влаги, покровное боронование и.т.п.) снижает испаряющую поверхность поля на 12-20 % и более, обеспечивает равномерный по глубине посев семян культур, повышает качество выполнения и производительность последующих полевых работ. Выравнивание является обязательной технологической операцией при поверхностном орошении.

Для выравнивания поверхности почвы применяют бороны, культиваторы, шлейфы, катки, комбинированные агрегаты и другие орудия.

1. Уплотнение – это технологическая операция, противоположная рыхлению, направленная на изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с образованием мелких пор и на уменьшение объема почвы. В засушливых районах уплотнение применяют на парах или ранней зяби, создавая на глубине ниже 3-5 см от поверхности почвы плотные прослойки в 5-7 см, чтобы резко снизить диффузное испарение влаги. Уплотнение выполняют преимущественно катками имеющими разное удельное давление на почву и разную форму рабочей поверхности.
2. Подрезание вегетирующих сорняков часто совмещается с другими операциями (рыхление и оборачивание и др.). При уходе за посевами оно выполняется стрельчатыми и односторонними плоскорезами лапами культиваторов.
3. Создание микрорельефа- формирование на поле гребней, борозд, гряд и луной, микролиманов, щелей и других форм для разных целей. Поделка гребней и гряд способствует отводу излишней влаги, усилению аэрации и ускоренному прогреванию почвы. Поделка лунок и микролиманов приводит к задержанию и впитыванию талых вод. Щелевание поперек склона обеспечивает поглощение дождевых и весенних вод и предотвращает развитие водной эрозии.
4. Сохранение стерни снижает скорость ветра в приземном слое почвы и предохраняет ее от выдувания, способствует задерживанию снега, уменьшению глубины промерзания и накоплению влаги в почве.

Для сохранения стерни на поверхности почвы используют комплекс противоэрозионных орудий и машин. К ним относятся: культиваторы-плоскорезы-глубокорыхлители, культиваторы-плоскорезы, культиваторы штанговые, бороны игольчатые, сеялки стерневые, чизельные глубокорыхлители и др.

Качество выполнения технологических операций и степень деформации почвы при механической обработке зависят от ее физико-механических свойств, характеризующих ее физическое состояние и отношение к внешним и внутренним механическим возделыванием (связность, набухание, усадка и др.).

1. **Приемы основной обработки почвы**

Приемом называют однократное возделывание на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий с целью выполнения одной или нескольких операций.

Классическая система обработки почвы включает следующие приемы: лущение стерни после уборки урожая, основная и предпосевная обработки.

Основная обработка – это первая наиболее глубокая обработка почвы, выполняемая после уборки предшествующей культуры. Она оказывает решающее влияние на проведение и эффективность дальнейших операций по обработке почвы, необходимых для ее подготовки к севу или посадке культуры.

Вспашка. Прием обработки почвы обеспечивающий оборачивание и рыхление обрабатываемого слоя почвы, а также подрезание подземной части растений, заделку удобрений и пожнивных остатков, называется вспашкой.

Вспашка с плугами с предплужниками. Одновременное оборачивание и рыхление почвы наиболее полно достигается при вспашке плугами с предплужниками, т.е малыми корпусами установленными впереди основных корпусов.

Без предплужника плуг не может одновременно полностью обернуть пахотный слой и хорошо его разрыхлить. Плуги с винтовыми отвалами наиболее полно оборачивают пласт, но почти его не рыхлят. Плуги с цилиндрическими отвалами хорошо рыхлят мягкую пашню, но плохо ее оборачивают. Плуги с культурными и универсальными отвалами несколько лучше рыхлят почву, чем плуги с винтовыми отвалами, но хуже ее оборачивают. При вспашке с предплужниками последний подрезает верхнюю наиболее связную, задернелую, неспособную крошиться часть пласта и сбрасывает ее на дно борозды. Идущей сзади предплужника основной корпус плуга встречает на своем пути нижний менее связный слой пласта, который, поднимаясь по отвалу, легко крошится и при падении в борозду покрывает рыхлой почвой сброшенную предплужником верхнюю часть пласта.

Вспашку плугами с предплужниками часто называют культурной, но она может быть эффективной только на достаточно окультуренной почве и при правильной установке предплужника. До вспашки с поля должны убраны камни, пролущено высокое жнивье. При вспашке на глубину менее 18 см предплужника бесполезны.

Безотвальная обработка почвы – прием рыхление почвы орудиями без ее оборачивания. Почву рыхлят, составляя до 50% стерни на поверхности поля

Чизельная обработка – прием обработки почвы чизельными орудиями (ПЧ -2,5 и др.). Ее применяют для сплошного глубокого рыхления почвы без ее оборачивания, что способствует рыхлению плужной подошвы и уплотненных подпахотных слоев. Чизельную обработку проводят при большем, чем вспашку, диапазоне увлажнение почвы.

Фрезерование – прием обработки почвы фрезами (КФГ 3,6, ФБН- 2,6 и др.), обеспечивающий хорошее крошение, тщательное перемешивание и рыхление обрабатываемого слоя. Наиболее широко этот прием применяют в системе обработки торфяных и болотных почв, а также на всех типах почв для междурядной обработки пропашных культур.

**Домашняя задание:**

1. Назовите задачи обработки почвы
2. Какие технологические операции совершаются при обработке почвы
3. Какая обработка почвы называется основной

**Тема 3. Обработки почвы**

1. **Приемы поверхностной и мелкой обработки почвы.**
2. **Система основной обработки почвы под яровые культуры**
3. **Система обработки под озимые культуры; Система паровой обработки почвы.**
4. **Пути и условия минимализации обработки почвы**
5. **Приемы поверхностной и мелкой обработки почвы.**

Обработки почвы на глубину до 8 см (посевной слой) называется поверхностной, а на 8-16 см – мелкой. Поверхностная и мелкая обработки необходимы для уничтожения проростков сорняков, подготовки почвы к посеву к посадке, для ухода за парами и культурными растениями, создание условий для выполнения полевых работ.

Лущение стерни – важный агротехнический прием обработки почвы после уборки зерновых культур, оставляющих на поле стерню, или после уборки других однолетних культур. Такую обработку проводит дисковыми (ЛДГ -5, ЛДГ -10 и др.) или лемешными (ППЛ-5-25, ППЛ -10-25) лущильниками.

Дискование – дисковыми орудиями (БТД- 3,3 и др.) на глубину до 12 см.

Дискование предусматривает те же технологические операции (крошение, рыхление, частичное перемешивание, подрезание), что и лущение жнивья дисковыми орудиями.

Культивация предполагает такие технологические операции (крошение, рыхление, частичное перемешивание почвы, подрезание сорняков, и прежде всего отпрысков многолетних сорняков, не позднее 3-4 листьев у розеток.

Боронование – прием обработки почвы зубовой (БЗТС -1), сетчатой (БСО -3А) или игольчатой (БИГ -3) бороной. Позволяет выровнять поверхность поля, разрушить почвенную корку, выполнить крошение, уничтожить проростки и всходы сорняков.

Прикатывание- это обработка почвы катками, обеспечивающая уплотнение, крошение глыб, и частичное выравнивание поверхности.

На прикатанной почве выдерживаются заданная глубина заделки семян, достигается лучший контакт семян культурных растений с твердой фазой почвы быстрее прогревается и ее температура повышается 1,5 – 20С . Задача основывается в том что бы в засушливых условиях прикатывание способствует снижению диффузного испарения влаги.

Прикатывание выполняют водоналивными гладкими катками (ЗКВГ-1,4, СКГ – 2,1) и кольчато-шпоровыми катками (ККН- 2,8, КЗК -10) не позднее чем на 2-3–й день после посева культуры при опасности сильного иссушения посевного слоя или ввиду его чрезмерной рыхлости.

Шлейфование применяется для рыхления на глубину 3-5 см и выравнивания поверхностного поля. Осуществляется оно шлейф-боронами и волокушами. Шлейфование проводят весной при небольшом заплывании зяби. Шлейф-борону также используют вместо бороны или в дополнение к ней культивации.

1. **Система основной обработки почвы под яровые культуры**

Под системой обработки почвы понимают совокупность приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности при возделывании культуры или паровом поле с целью оптимизации почвенных режимов и фитосанитарного состояния посевов.

Системы обработки почвы зависит от требований возделываемых культур, почвенно-климатических условий, типа предшественника, засоренности поля и биологических особенностей сорняков, состояния почвы, условий развития водной и ветровой эрозии и других факторов. Оптимальным временем для системы основной обработки почвы под яровые культуры является летне-осенний период после уборки предшественника. Обработку почвы в летне-весенний период под посев яровых культур следующего года называют зяблевой.

Во многих регионах система зяблевой обработки почвы состоит из двух приемов. Лущение стерни и последующей вспашки.

|  |  |
| --- | --- |
| Лущение стерни (жнивья) | Вспашка |
| На полях малолетними сорняками , проводят не позднее чем на 2-3-й день после уборки зернового предшественника.  Выполняется дисковым лущильником на глубину 6-8 см.  Поля, засоренные пыреем и корнеотпрысковыми сорняками с неглубоким расположением корневых отпрысков, обрабатывают вдоль и поперек дисковыми лущильниками (боронами). | через 2-3 недели после массового появления всходов сорняков осуществляют зяблевую вспашку плугом с предплужником на общую глубину не менее 20-22 см. под пропашные культуры при глубоком гумусовом (пахотном) слое вспашку проводят на глубину 25-27 см.  зяблевую вспашку под яровую культуру, выполненная до 15 сентября, считается ранней и по своему качеству приравнивается к занятым парам.  В северных районах европейской части России и в Сибири для которых характерна холодная и короткая осень после уборки культуры, зяблевую вспашку проводят без послеуборочного лущения. |

*Обработка почвы после пропашных культур.*

Пропашные культуры имеют поздние сроки уборки, под эти культуры вносят высокие дозы органических и минеральных удобрений, проводят глубокую обработку почвы. Принимая это во внимание, поля чистые от сорняков и с рыхлой почвой, обрабатывают лемешными плугами или дисковыми боронами на глубину 12-14 см. при высокой засоренности и пересохшей уплотненной почве после высокостебельных пропашных культур (кукуруза, сорго, подсолнечник) поле дискуют и через 1,5- 2 недели пашут плугом с предплужником на глубину не менее 23-25см.

*Обработка почвы после многолетних трав*

После многолетних трав верхний слой почвы обильно пронизан корнями, хорошо оструктурен и обладает повышенной связностью, а дернина способна к отрастанию. Система обработки включает дискование в двух направлениях на глубину 10-12 см и отвальную вспашку плугом с предплужником на глубину не менее 20-22см.

В северных районах или на тяжелых почвах зяблевую вспашку многолетних трав проводят как много раньше, иначе весной слаборазложившаяся дернина осложнит проведение посевных работ.

В районах с продолжительной осенью или на легких почвах вспашку полей из-под многолетних трав выполняют в более поздний период.

В повышении плодородия слабоокультуренных почв играет углубление пахотного слоя, проводимое в системе зяблевой обработки почвы. Этот прием выполняют плугами с почвоуглубителями, плугами с вырезными корпусами, плугами-рыхлителями типа ПРК – 4-4,0 или чизелеванием на глубину 30-40 см.

1. **Система обработки под озимые культуры; Система паровой обработки почвы.**

Озимые колосовые культуры (пшеница, рожь, ячмень) высевают в конце лета или начале осени, чтобы их осенняя вегетация продолжалась не менее 55-60 дней. До посева этих культур почву следует тщательно подготовить и придать ей естественную плотность, для чего требуется не менее 20-25 дней. Перед наступлением морозов озимые должны хорошо развить корневую систему, раскуститься и накопить большое количество необходимых для перезимовки пластических веществ (сахаров).

Система обработки чистого пара.

Это система включает два периода: летнее-осенний (в год уборки предшественника) и весеннее-летний (в год посева озимых). После уборки предшественника поле обрабатывает дисковыми лущильником на глубину 7-8 см (или на 10-12 см при преобладании многолетних сорняков), через 2-3 недели проводят культурную вспашку не менее чем на 25-27 см. в продолжительный осенний период при проявлении сорняков поле культивируют, а после выпадения осадков боронят для разрушения почвенной корки. Зимой проводят снегозадержание, а с началом полевых работ – ранневесеннее боронование в два следа. После массового весеннего появления всходов сорняков почву рыхлят на 12-14 см без оборачивания (культивация) с одновременным боронованием. Каждая последующая обработка проводится с уменьшением глубины до 5-6 см (система послойной обработки).

Все виды летних обработок чистого пара сочетают с боронованием, а условиях засушливой погоды – и с прикатыванием.

Такая послойная обработка позволяет очистить почву от семян сорных растений и сохранить влагу.

Система обработки пара, занятого культурами сплошного посева (вико-овсяные и горохо-овсяные смеси, однолетние и многолетние травы на зеленый корм, сено или силос, зернобобовые и др.)

После уборки парозанимающей культуры поле без предварительного лущения перепахивают плугами с предплужниками и боронами в агрегате. Глубина вспашки должна быть на 2-3 см мельче, чем была зяблевая вспашка, и проводить ее следует не позднее чем за три недели до посева озимых. При появлении сорняков поле дискуют или культивируют поперек вспашки. За один-два дня до посева озимых проводят предпосевную культивацию с боронами в агрегате или обработке почвы комбинированными агрегатами на глубину посева семян.

После уборки смеси вики с овсом сразу проводят тщательное лущение в перекрестных направлениях на глубину 6-8 см с немедленными прикатыванием, чтобы почва не теряла влагу. При проявлении сорняков поле культивируют на 6-7 см прикатыванием. Последний раз это делают перед посевом озимых.

1. **Пути и условия минимализации обработки почвы**

Традиционное система обработки почвы требуют больших затрат энергии, труда, времени, а их применение во многом зависит от погоды. В традиционных технологиях возделывания культур на обработку почвы приходится до 40% энергетических и свыше 25 % трудовых затрат. К тому же возрастные массы и мощности движителей, увеличение числа операций в системе отвальной обработки усиливают деградацию почв.

К числу наиболее важных мероприятий и технологий, позволяющих снизить прямое потребление энергии в растениеводстве, относятся:

* Оптимизация машинно-тракторного парка, применение комбинированных машин и агрегатов;
* Минимальная обработка;
* Прямой посев;
* Оптимизация структуры посевных площадей.

Под минимальной обработкой понимают научно обоснованную обработку почвы, обеспечивающую снижение энергетических и трудовых затрат путем уменьшения глубины и обрабатываемой площади поля, а также совмещения нескольких технологических операций (рыхления, уплотнение почвы, внесение удобрений, гербицидов, посев и др.) в одном рабочем процессе. Эти технологии обработки требует большого внимания к срокам и дозам внесения удобрений и применения средств защиты растений.

Целью минимальной обработки почвы является сведение к минимуму глубины и частоты обработки. Это стало возможным благодаря применению пестицидов. Гербициды уничтожая широкий спектр сорняков, обеспечивают временную чистоту полей.

Важнейшими условиями эффективного применения минимальной обработки в хозяйстве являются:

* Высокий технологический уровень выращивания культур;
* Качественное проведение механизированных полевых работ п оптимальные сроки;
* Обеспеченность эффективными средствами защиты растений;
* Высокая оснащенность комбинированными почвообрабатывающими и посевными агрегатами, совмещающими до 4-5 технологических операций.

Консервирующая (мульчирующая) обработка- оставлением значительного количества пожнивных остатков на ее поверхности и сохранением органических веществ в верхнем, 5 –см слое почвы. При использовании поверхностных обработок на поверхности остается не менее 30% растительных остатков, позволяет избежать значительного разрушения почвенного покрова, и практически вся поверхность поля остается покрытой пожнивными остатками, на что способствует уменьшению эрозионных процессов на 70-90% .

Полосная обработка, прямой посев- одно из направлений минимальной обработки почвы, при которой семена культур высевают в необработанную или лишь слегка взрыхленную почву, что создает благоприятные условия для биоты почвы.

Различают 6 способов прямого посева:

1. Посев трехдисковой сеялкой;
2. Посев во фрезерованные бороздки (2-3 );
3. Полосный фрезерный посев (15 – 20 см, применяется для пропашных культур);
4. Фрезерный разбросной посев (сеялка впереди фрезы);
5. Фрезерный рядовой посев (сошники сзади фрезы);
6. Фрезерный ленточный посев (семена заделываются почвой, отбрасываемой фрезой).

Совмещение технологических операций и приемов – один из перспективных путей минимализации обработки почвы как ресурсосберегающей технологии возделывания культуры. Использование комбинированных агрегатов позволяет за один проход выполнять несколько технологических операций и приемов.

Целесообразно совмещать операции:

1. Вспашка, выравнивание, рыхление и уплотнение;
2. Культивация, выравнивание, локальное внесение удобрений;
3. Предпосевная обработка и посев зерновых
4. Рыхление почвы , измельчение растительных остатков и прикатывание;
5. Нарезка гряд, предпосевная обработка верхнего слоя и внесение удобрений;
6. Рыхление междурядий и внесение удобрений, гербицидов.

Выбор приемов минимализации зависит от уровня плодородия почвы, увлажненности зоны, биологических особенностей культуры и засоренности полей.

Теоретическим обоснованием применения минимальной обработки почвы служит соотношение между оптимальной для растений и равновесной плотности почвы. В первую очередь надо проводить операция в черноземных, каштановых серых лесных и хорошо окультуренных дерново-подзолистых почвах при совпадении равновесной и оптимальной для растений плотности почвы.

Домашнее задание:

1. Основные задачи обработки почвы. Как они должны решаться в различных почвенных и климатических условиях?
2. Какие технологические операции совершаются при обработке почвы?
3. Какая обработка почвы называется основной?
4. Каковы приемы поверхностной обработки почвы и дайте им характеристику
5. Какие задачи решает предпосевная обработка почвы?
6. Каковы приемы ухода за растениями?
7. Назовите отличия системы обработки почвы под озимые и яровые
8. Как влияют предшественник на систему обработки почвы под озимые культуры?
9. При каких условиях возможна минимализация обработки почвы?

**Практическое задание №12**

Цель ЛПЗ по указанной теме (Обработка почвы) состоит в том, чтобы учащиеся могли лучше углубить и закрепить теоретический материал, научиться применять его при решении производственных задач по обработке почвы, самостоятельно решать задачи по составлению и обоснованию приемов обработки почвы под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах, а также проводить бракераж обработки почвы.

Задание: 1. Ознакомиться с общим устройством плугов и их рабочими органами.

1. Ознакомиться с общим устройством лущильников и их рабочими органами
2. Ознакомиться с общим устройством культиваторов и их рабочими органами
3. Ознакомиться с общим устройством борон, катков и их рабочими органами.
4. Ознакомиться с новыми почвообрабатывающими машинами и их рабочими органами.
5. Составить письменный отчет о выполненной работе в виде обобщающей таблицы с краткой характеристикой изучаемых машин и орудий.

Материалы и оборудование. Плуг «Труженик», лущильники (лемешный и дисковый – ЛД-10), культиваторы (КПН -4Г и др.), бороны и катки, новые противоэрозионные машины (плоскорез- глубокорыхлитель, культватор- плоскорез, штанговый культватор, борона игольчатая).

**Тема 4. Значение сортовых семян. Посевные качества семян. Подготовка семян к посеву. Сроки посева. Нормы посева.**

План:

1. Значение сортовых семян.
2. Посевные качества семян.
3. Подготовка семян к посеву. Сроки посева. Нормы посева

**Значение сортовых семян**

Под сортом понимается совокупность сходных по хозяйственно-биологическим свойствам и морфологическим признакам культурных растений, созданных и размноженных для возделывания в соответствующих природных и производственных условиях с целью повышения урожайности, качества продукции и экономической эффективности производства.

Сорта сельскохозяйственных культур по своему происхождению подразделяются на местные и селекционные.

Классификация сортов:

1. В зависимости от способов выведения выделяют:

* Сорта –популяции
* Сорта – линии
* Сорта гибридного происхождения
* Сорта-клоны

Гибриды в зависимости от способа получения подразделяются на простые, двойные, трехлинейные, межлинейные, сортолинейные, линейно-сортовые. Для получения гибридов используют стерильные аналоги, фертильные аналоги – закрепители стерильности и фертильности аналоги – восстановители фертильности.

Районированные сорта и гибриды заносятся в Государственный реестр охраняемых сортов и разрешаются для использования в производстве.

Одной из задач семеноводства перекрёстноопыляющихся культур может быть также последовательное улучшение сортов в процессе их размножения, поскольку .каждый сорт этих культур представляет собой гетерогенную в генетическом отношении популяцию.

Ведение семеноводства основывается на представлении о процессах воспроизводства сорта - злите и репродукциях, а также об изменении сортовой чистоты семян при их пересевах.

**Посевные качества семян**

Семена подготовленные к посеву, должны отвечать соответствующей категории сортовой чистоты и обладать определенными посевными качествами, а также высокими урожайными свойствами. По сортовым категориям семена должны отвечать требованиям ГОСТа к сортовой чистоте, числу репродукции или типичности, а не превышать имеющихся норм по степени засоренности и зараженности болезнями. Сортовые качество определяются путем апробации сортовых посевов.

Оригинальные семена (ОС) - называются исходные семена, выпускаемые селекционными или семеноводческими учреждениями или автором сорта.

Элитные семена (от фр. elite - лучший, избранный) - потомство лучших, отобранных растений данного сорта, наиболее полно передающих его признаки и свойства.

Репродукционные семена - семена, (получаемые три последующем ежегодном размножении элиты). Так, при посеве семян элиты получают урожай семян .первой репродукции, при посеве семян первой репродукции - семена второй репродукции и т.д.

Сортовые качество семян- это совокупность признаков, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту с/х растений

Семена охраняемого сорта- семена сорта зарегистрированного в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений. Одним из сортовых качеств семян с/х растений является сортовая чистота.

Сортовая чистота- отношение числа стеблей с/х растений основного сорта к числу всех развитых стеблей с/х растений данной культуры.

Сортовая типичность – показатель сортовой чистоты перекрестноопыляющихся растений.

Определение сортовых качеств семян сельскохозяйственных растений проводится посредством апробации посевов, грунтового контроля и лабораторного сортового контроля.

Апробация посевов- обследования сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности, поражения болезнями и повреждения вредителями.

Грунтовый контроль- установления принадлежности с/х растений и семян к определенному сорту и определение сортовой чистоты растений посредством посева семян на специальных участках и последующей проверки с/х растений. Грунтовому контролю подлежит оригинальные, элитные и репродуктивные семена, поступающие в оборот в соответствии с перечнем с/х растений, утвержденным специально уполномоченным федеральным органом управления сельским хозяйством.

Лабораторный сортовой контроль- установление принадлежности семян к определенному сорту и определение их сортовой чистоты посредством проведения лабораторного анализа.

Регистрация посевов- осмотр сортовых посевов без обработки снопа для апробации с последующим оформлением в установленном порядке результатов осмотра.

**Подготовка семян к посеву. Сроки посева. Нормы посева**

Созревшее семя, находясь в состоянии условного покоя, дышит и расходует на дыхание сухое вещество, при этом выделяются диоксид углерода, вода и тепло. Интенсивность дыхания во многом зависит от состояния семян и условий хранения. Нормальная влажность семян зерновых культур – 14-15%, зерновых- бобовых – 14-16%, подсолнечника – 10%.

Посев: в лабораторных условиях или почве на поле прорастают только жизнеспособные семена. Семенами разных культур для прорастания требует неординарное количество воды. Наибольшее количество воды необходимо клубочкам сахарной свеклы, имеющим крупный околоплодник активно поглощающий воду, семенам льна, впитывающим воду ослизняющимися оболочками, и семенам бобовых, так как они содержат в 2-3 раза больше белка, обладающего высокой поглотительной способностью. Полевая всхожесть – процент всходов от количества высеянных всхожих семян. В формировании урожая этот показатель играет большую роль.

Сроки посева: существенно влияет на качество семян. Срок посева озимых хлебов должен обеспечивать благоприятные условия для их осеннего развития и подготовки к перезимовка. Для ранних яровых культур предпочтителен ранний срок посева- в период наступления физической спелости почвы; для поздних культур – срок, когда установится оптимальная температура верхнего слоя почвы и когда минует опасность возврата холодов.

Норма высева: Изменяя нормы высева и способы посева, можно регулировать густоту, число и продуктивность стеблей, кустистость и величину семян. По мере увеличения нормы высева кустистость и продуктивность одного растения снижаются, но масса 1000 семян и урожайность растут. В этом случае урожай семян создается главным образом за счет центральных стеблей, а семена отличаются большей выравненностью. На разреженных и широкорядных посевах кущение усиливается, появляются побеги второго и третьего порядков, которые по продуктивности уступают центральным стеблям, увеличивается разнокачественность семян. Однако общая продуктивность одного растения повышается.

Домашнее задание:

1. Какие требования предъявляются к посевному материалу
2. Из каких приемов состоит подготовка семян к посеву
3. Как надо хранить посевной материал
4. Какие способы посева применяются для различных с/х культур
5. Как рассчитать норму высева семян
6. РТ чего зависит глубина заделки семян
7. Каково значение сроков сева в получении высоких урожаев с/х культур.

**Практическое задание №13**

**Отбор и составление среднего образца**

Обучающиеся на ЛПЗ должны освоить методы определения посевных качеств семенного материала, ознакомиться с документацией, посевными кондициями, научиться устанавливать посевную годность семян и нормы посева, правильно отбирать средние образцы.

Задание: Отобрать исходные образцы и составить средний образец семян пшеницы.

Материалы и оборудование: щупы разных систем, мешочки для образцов и бутылки с пробками, бланки актов отбора семян, листы фанеры или картона, линейки, сургуч для опечатывания.

Средний образец семян надо взять таким образом, чтобы он наиболее полно отражал особенности всей партии семян.

Исходный образец составляет из нескольких проб или выемок отобранных щупом из разных мест партии.

Величина партии и вес среднего образца установлены ГОСТом.

Работу начинают с осмотра партии семян, проверяют по документам ее вес. Мешочным щупом отбирают выемки пшеницы попеременно из верхней, средней и нижней части мешка. Каждую выемку высыпают на отдельный лист фанеры или картона. По окончании отбора сравнивают между собой отдельные выемки и при отсутствии резкой разницы смешивают их, получая исходный образец.

Выделяют из исходного образца 3 средних: 1-й – для анализа на чистоту, всхожесть, жизнеспособность, вес 1000 семян; 2-й – для определения влажности и зараженности семян вредителями; 3-й – для определения болезней. Для этого методом крестообразного деления отбирают из исходных образцов пшеницы по 1000 г семян. Каждый из них рассыпают на лист фанеры или картона слоем толщиной 5 см делят линейкой по диагонали на 4 треугольника.

Из двух противоположных треугольников семена объединяют для составления 1-го образца, а семена в двух оставшихся объединяют для выделения из них 2-го и 3-го образцов. Семена выделенные для составления 1-го образца, вновь тщательно перемешивают, разравнивают в виде квадрата, снова делят на 4 треугольника и удаляют семена из двух противоположных треугольников. Деление продолжают до тех пор, пока в двух противоположных треугольниках не останется необходимое количество семян для среднего образца, предназначенного для определения чистоты, всхожести, жизнеспособности.

Семена, выделенные для составления первого образца, предназначенного для определения чистоты, всхожести, жизнеспособности и вес 1000 семян, помещают в чистый мешочек из плотной ткани, предварительно продезинфицированный. В мешочек с семенами вкладывают этикетку и пломбируют или отпечатывают. 2-й и 3-й образцы для определения влажности и зараженности вредителями и болезнями составляют таким же образом из семян, выделенных для этой цели при первоначальном делении исходного образца.

Образец предназначенного для определения влажности и зараженности семян вредителями, помещают в бутылку, герметически ее закрывают и наклеивают этикетку. Образец для определения зараженности семян болезнями отбирают в размере 200 г, и помещают в бумажный пакет.

**Практическое задание №14**

**Определение чистоты семян зерновых культур**

Задание: выделить из среднего образца семян две навески по 50 г.

Произвести разбор навески на семена основной культуры и отход.

Подчитать число семян сорняков и других растений на 1000 г семян.

Взвесить фракции семян основной культуры и вычислить процент чистых семян.

Материалы и оборудование. Учебный тренажер «Мини-экспресс лаборатория»; Лабораторный стенд «Агроном - полевод Эксперт»; Учебный тренажер «Полевая сумка агронома».

Определение чистоты семян производит по двум навескам установленного размера, выделенным из среднего образца. Перед выделением навесок семена насыпают на гладкую поверхность и тщательно просматривают. Выявление особенностей (запах, наличие плесени и др.) записывают. Если при осмотре будут обнаружены какие-то крупные посторонние примеси (обломки стеблей, комки, камешки и др.), которые не могут равномерно распределяться по всей массе семян, их отбирают, отдельно взвешивают и вычисляют процент по каждой группе к весу всего образца. Полученный процент крупной примеси прибавляют к среднему проценту всего отхода, установленному в результате анализа навесок на чистоту.

Способ выемок: семена разравнивают, придают их форму квадрата толщиной 1 см, затем металлическим совочком делают в шахматном порядке 16 выемок, которые и составляют первую навеску. Вторую навеску тоже составляют из 16 выемок, но их берут между местами взятия выемок для первой навески.

Навеску с помощью делителя выделяют: пропущенный через делитель образец перемешивается в нем и делится на 2 равные части, поступающие в 2 ковша. Навеску выделяют из нижнего ковша, пропуская ее через делитель до тех пор, пока количество семян в ковше не станет отклоняться меньше чем на 10% от установленного размера навески.

Размеры навесок пшеницы – 50г.

Выделенную навеску разбирают на 2 основные группы: семена основной культуры и отход.

Навеску семян рекомендуется предварительно просеять через специальные сита. После пропуска навеску через сита обе полученные фракции разбирают отдельно. Семена рассыпают на чистую доску или на лист стекла, под которой подостлала снизу с синяя или белая бумага, начинают разбор навески лопатой (специальной шпателем), отделяя семена основной культуры от примесей. Порядок разбора навески делают по следующей схеме.

Анализ разбора навески

|  |  |
| --- | --- |
| Семена основной культуры | Отход |
| Целые, нормально развившиеся не менее чем на 1/3 нормального семени, слегка наклюнувшиеся. Голые, с частично поврежденными эндоспермом, семядолями, зародышем. | Семена основной культуры щуплые, битые, очень мелкие, проросшие, поврежденные загнившие, раздавленные, сплющенные. Семена всех других культурных растений и сорняков (карантинных, злостных, прочих ). Головневые мешочки, рожки спорыньи, живые вредители семян и их личинки. Камешки, комочки земли, песок стебли, листья и другие примеси. |

По окончании разбора навески весь отход объединяют и взвешивают в точностью до 0,01 г. содержание семян основной культуры устанавливают, вычитая из навески, взятой для анализа, вес отхода.

Чтобы выразить чистоту семян в процентах, надо вес чистых семян умножить на 100 и разделить на навеску.

**Определение всхожести и энергии прорастания семян**

Задание

: 1. Отобрать из чистой фракции семена основной культуры и заложить их на проращивание.

1. Провести наблюдение за условиями проращивания. Определить энергию прорастания и всхожесть испытуемых семян.
2. Установить классность семян по ГОСТу.

Материалы и оборудования: Образцы семян пшеницы, отрезки марли, песок, фильтровальная бумага, пинцет, термостат, посуда для проращивания , рабочие бланки и тетради.

Для определения энергии прорастания и всхожести семян в лабораторных

условиях берут две пробы по 100 семян, помещают каждую пробу в чашку Петри.

Условия для проращивания семян по основной культуре. В

зависимости от культуры семена помещают на увлажненную фильтровальную бумагу

или песок, указывается температура проращивания, наличие освещенности, а

также срок определения энергии прорастания и всхожести.

Определение энергии прорастания и всхожести семян на фильтровальной

бумаге. Складывают в два слоя фильтровальную бумагу в чашки Петри, заливают её

водой так, чтобы была смочена бумага, но свободной воды почти не было. На бумагу

раскладывают по 100 семян так, чтобы они не соприкасались друг с другом, закрывают

другой смоченной фильтровальной бумагой и крышкой. В каждую чашку Петри

необходимо положить этикетку с указанием группы, фамилии,

даты начала проращивания, даты определения энергии прорастания и всхожести. Семя проросло, если белый корешок виден из разрыва оболочки семени.

Бумагу смачивают ежедневно, чтобы она была постоянно влажной. Через 3-7 суток

(в зависимости от культуры) подсчитывают число проросших семян, удаляя их из чашки.

Это будет энергия прорастания в %.

Через 7-12 дней подсчитывают количество вновь проросших семян. Складывая их с

числом энергии прорастания, получается всхожесть семян, выраженная в %. Энергия

прорастания и всхожесть рассчитываются как среднее между двумя образцами.

Чем меньше различий между энергией прорастания и всхожестью, тем выше

качество семян.

**Практическое задание №15**

**Определение жизнеспособности семян**

Цель работы: определить жизнеспособность семян методом окрашивания тканей зародыша.

Материалы и оборудование. Семена скальпели, стаканчики, пинцеты, фильтровальная бумага, раствор краски индигокармина 0,2 –ной концентрации и раствор кислого фуксина.

Задачи работы: получить навыки определения жизнеспособности семян с использованием красителей.

Пояснение к работе: под жизнеспособностью семян понимается количество живых семян, выраженное в процентах от общего числа семян, взятых для анализа. Метод анализа основан на свойстве ткани зародыша воспринимать окраску действующих на него красителей. Некоторые красители окрашивают мертвые клетки, а другие - здоровые. Заключение о жизнеспособности семян делается по площади, месту и интенсивности воспринятой зародышем окраски.

Методом окрашивания пользуются при анализе семян с длительным семенным покоем (семян кедра, клена, липы, ореха, вишни, сливы, яблони, рябины, черемухи) или при необходимости срочного проведения анализа семян. Его применяют и к быстро прорастающим семенам хвойных пород (сосна, ель, лиственница, пихта).

ГОСТом 13066.7-93 установлено использование следующих красителей: раствора индигокармина (окрашивает мертвые клетки зародыша в синий цвет), йодистого раствора (окрашивает живые клетки зародышей хвойных пород в сине-серый цвет) и раствора тетразола (окрашивает живые клетки клена в красный цвет).

Метод определения жизнеспособности зародышей семян окрашиванием раствором индигокармина основан на том, что живые клетки зародыша непроницаемы для раствора, тогда как мертвые клетки зародыша легко пропускает этот раствор и окрашиваются.

Приготовление раствора: 1 г порошка индигокармина растворяют в  1 л воды и кипятят в течение 30 минут. Затем раствор фильтруют через предварительно взвешенный фильтр. Остаток не растворившегося индигокармина вместе с фильтром взвешивают и по разности весов устанавливают количество растворившегося индигокармина. После этого в раствор доливают кипяченую воду до получения концентрации 0,05 % (1 г на 2 л воды). Раствор хранят в темном месте не более 15 дней.

Отсчитывают 4 сотни семян из фракции чистых. Перед извлечением зародышей семена намачивают. Срок намачивания для различных пород установлен ГОСТом (например семена кедра намачивают в течение 48 часов). Затем из семян извлекают зародыши. В число 100 штук семян входят и такие, у которых зародыш оказался недоразвитым, поврежденным насекомыми, явно загнившим или он совсем отсутствует. Такие семена  относят к категории нежизнеспособных.

Зародыши замачивают в растворе индигокармина в течение 2 часов. Затем краситель сливают, зародыши промывают и рассматривают.

К жизнеспособным относят (для семян кедра, сосны, ели): а) совсем не окрашенные; б) окрашенные не более, чем на 1/3, начиная от корешка зародыша

При анализе жизнеспособности семян яблони, рябины и других пород: а) совсем не окрашенные семена (рисунок 19), б) имеющие окрашенные пятна на семядолях, не превышающие 1/3 их поверхности и расположенные на противоположной стороне от корешка зародыша; в) с поверхностным бледным окрашиванием всего зародыша; г) имеющие едва заметную окрашенную точку на кончике корешка. К нежизнеспособным относятся все остальные.

Жизнеспособность семян вычисляют как среднее арифметическое из результатов окрашивания четырех проб семян и выражают в целых процентах.

Метод определения жизнеспособности зародышей семян раствором тетразола основан на окрашивании им живых клеток. В результате биохимических процессов внутри живых клеток зародыша образуется нерастворимое вещество - формазан красного или малинового цвета. Мертвые клетки остаются не окрашенными.

Для определения жизнеспособности зародышей клена (бархатистого, ложноплатанового, остролистного) применяют 0,5%-й раствор тетразола  (5 г на 1 л кипяченой воды). Окрашивание проводят в темноте в течение  24 ч при температуре 30°С. При слабом окрашивании зародышей этот срок можно продлить до 48 ч при комнатной температуре.

При окрашивании тетразолом зародышей семян клена к жизнеспособным относят: а) полностью окрашенные; б) имеющие неокрашенные пятна на семядолях зародыша, не превышающие 1/3 их поверхности если они удалены от места прикрепления корешка;                   в) имеющие окрашенные семядоли и бледноокрашенные корешки и наоборот; г) имеющие едва заметную неокрашенную точку на кончике корешка.  
Метод окрашивания йодистым раствором основан на окрашивании крахмала зародышей йодом.

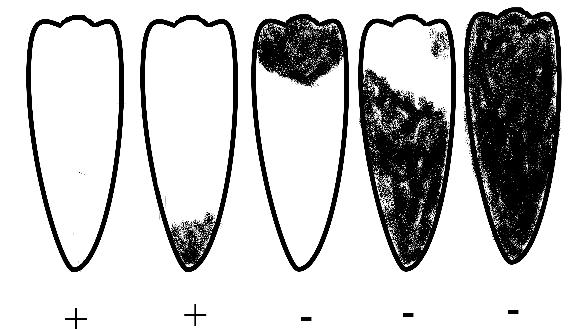


Рисунок 18 - Зародыши семян сосны обыкновенной - после окрашивания раствором индигокармина: + жизнеспособные; - нежизнеспособные

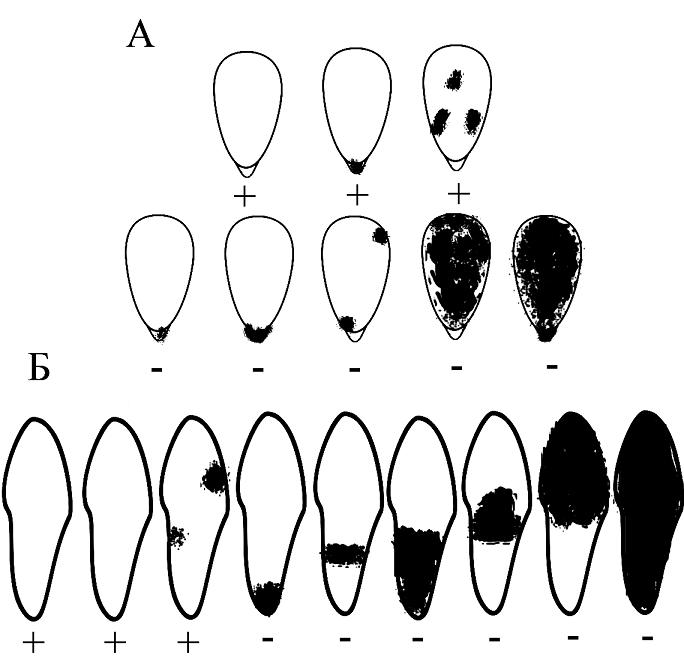


Рисунок 19 - Зародыш семян яблони (А) и ясеня (Б) после окрашивания индигокармином: + жизнеспособные; - нежизнеспособные

Для приготовления йодистого раствора в 100 см3 дистиллированной или кипяченой воды растворяют 1,3 г йодистого калия и 0,3 г кристаллического йода.

Предварительно семена намачивают в воде на 18-24 ч и раскладывают на аппарат для проращивания: семена ели и сосны на 48 ч, семена лиственницы на 72 ч,  затем извлекают из них зародыши и выдерживают их в йодистом растворе в течение 30 мин. К жизнеспособным относят зародыши семян: а) окрашенные полностью в темный цвет различной интенсивности (от серого до черного);                     б) зародыши семян, у которых меристема (образовательная ткань) и корневой чехлик окрашены в серый или черный цвет, а семядоли - в желтый.

К нежизнеспособным относят все другие категории.

Жизнеспособность семян вычисляют как среднее арифметическое результатов окрашивания четырех проб и выражают в целых процентах.

**Практическое задание №16**

**Определение веса 1000 семян, расчет посевной годности и норм высева**

Масса 1000 шт. семян является важным качественным признаком семян, зависящим от крупности, целостности, выполненности, плотности строения и влажности зерна.

Определение массы 1000 шт. семян необходимо для установления норм высева по количеству растений, размещаемых на 1 га (или по количеству высеваемых всхожих зерен). Для определения массы 1000 шт. семян из фракции чистых семян после тщательного перемешивания отсчитывают подряд, без выбора две пробы по 500 шт. семян или две пробы по 1000 шт. зерен (мелкосеменных культур с размером навески до 10 г). Каждая проба

взвешивается отдельно с точностью до 0,1 г. Разность в массе двух проб не должна превышать 3% от средней массы. Если разность массы двух проб превышает 3% от средней массы, то отбирают третью пробу и взвешивают. Среднее арифметическое берут из массы тех двух проб, разность массы которых не превышает 3%. Масса каждой пробы переводится в массу 1000 шт. семян. Масса 1000 шт. исследуемых семян вычисляется как среднее арифметическое из двух проб (по 1000 шт. семян).

Например, масса 1000 шт. семян 1-й пробы равна 32,5 г, масса 1000 шт. семян 2-й пробы равна 33,3 г, тогда средняя масса будет равна 32,5 + 33,3 =32,9 г.

Расхождение массы составляет 33,3-32,5 = 0,8 г.

Допустимое расхождение массы по двум пробам не должно превышать 3%, т.е. в данном примере оно составляет (0,99=100). Значит, в нашем примере отклонения в массе двух проб находятся в пределах допустимой нормы.

**Практическое задание №17**

**Определение зараженности семян вредителями**

Задание: 1. Определить зараженность семян амбарными вредителями клещом и долгоносиком.

2. Описать характер поврежденной каждой группой обнаруженных вредителей.

Материалы и оборудования: Семена с/х культур, денатурированный спирт, лампа или электроплита, пинцеты, лупа, сита с отверстиями диаметром 1-1,5 и 2,5 мм.

Анализ на зараженность вредителями проводят не позднее двух суток с момента поступления семян в лабораторию. В холодный период времени для приведения клещей в подвижное состояние образец семян необходимо продержать 1,5 2 часа при комнатной температуре и перед анализом подогреть до температуры 20-280 в течение 20-30 мин.

Берут образец семян и просевают через сита с диаметром отверстий 1,5 и 2,5 мм. Просеивание проводят над стеклом с подложенной под него черной бумагой. Затем тщательно просматривают под лупой отсев и семена, оставшиеся на ситах. Отсев из-под сита с диаметром отверстий 1 и 1,5 мм просматривают через лупу на наличие клещей, а из остатков на сите выделяют и подсчитывают долгоносиков, мукоедов, точильщиков, хрущаков и их личинки. Семена на верхнем сите с более крупными отверстиями осматривают на выявление моли, зерновки, огневки и больших хрущаков.

Клещей и других вредителей собирают в стаканчик с водой, затем воду фильтруют и на фильтровальной бумаге подсчитывают количество вредителей по каждому в расчете на 1 кг.

Попрошу Вас готовые домашние задании отправлять мне на эл. Почту: shonia88@bk.ru