

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
БОГАТОВСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ**

РАССМОТРЕНО
на заседании
методической комиссии
 Т.Н. Чешко
«22» 02 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «Богатовское
профессиональное училище»
А.В. Чугунов
 «20» 08 2016 г.


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ
учебной дисциплины ОП. 05 «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ»
по профессии
35.01.11 «Мастер сельскохозяйственного производства»**

Разработала:

Типикина Г.И.

Богатое
2016 год

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное учреждение Самарской области «Богатовское профессиональное училище»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень практических работ по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ»	7
3. Описание порядка выполнения практических работ	9
4. Список источников информации	60

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для организации работы на практических занятиях по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», который является важной составной частью в системе подготовки специалистов среднего профессионального образования по специальности

35.01.11 «Мастер сельскохозяйственного производства»

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ» и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой учебной дисциплины;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ». При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Выполнение практических работ в рамках учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», позволяет освоить комплекс работ по определению видов и сортов сельскохозяйственных культур, чистоты, всхожести, класса и посевной годности семян;

Уметь рассчитывать нормы высева семян; применять различные способы воспроизводства плодородия почвы; разрабатывать технологию обработки почвы под озимые и яровые культуры; агротехнические приемы защиты почв от эрозии. Изучение производственно-хозяйственных характеристик основных сельскохозяйственных культур; технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур; происхождение, состав и основные свойства почвы,

приемы и способы ее обработки; пути и средства повышения плодородия почв; основные виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними; классификацию и принцип построения севооборотов; основные виды удобрений и способы их применения; основные виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, методы защиты от них, и результаты записать в таблицу. Эти задания предусматривают самостоятельную работу, которая вырабатывает у студентов умение самостоятельно мыслить, анализировать и делать выводы. Методические рекомендации по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Методические рекомендации предназначены для студентов училища, изучающих учебную дисциплину «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», и могут использоваться на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя.

Практические занятия проводятся в учебном кабинете, не менее двух академических часов, обязательным этапом является самостоятельная деятельность студентов.

Практические занятия в соответствии с требованием ФГОС включают такой обязательный элемент, как использование ПК.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе. Оценки за практические работы являются обязательными текущими оценками по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», и выставляются в журнале теоретического обучения.

В результате освоения учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ» обучающийся должен

уметь:

- определять виды и сорта сельскохозяйственных культур;
- определять чистоту, всхожесть, класс и посевную годность семян;
- рассчитывать нормы высева семян; применять различные способы воспроизводства плодородия почвы;

- соблюдать технологию обработки почвы под озимые и яровые культуры;
- проводить агротехнические приемы защиты почв от эрозии;

знать:

- производственно-хозяйственные характеристики основных сельскохозяйственных культур;
- технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур;
- происхождение, состав и основные свойства почвы, приемы и способы ее обработки; пути и средства повышения плодородия почв;
- основные виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними;
- классификацию и принцип построения севооборотов;
- основные виды удобрений и способы их применения;
- основные виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, методы защиты от них

Код	Наименование результата обучения
ПК1.2.	Выполнять работы по техническому обслуживанию тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования в мастерских и пунктах технического обслуживания.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, выявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности
ОК 8	Исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Перечень практических работ по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ»

№ раздела, темы	Освоение умений и знаний в процессе занятия	Формируемые ОК	Тема практического занятия	Кол-во часов
1	2		3	4
<u>Тема 2. Почва. Обработка почвы</u>	Знать происхождение, состав и основные свойства почвы, приемы и способы ее обработки Уметь соблюдать технологию обработки почвы под озимые и яровые культуры; - проводить агротехнические приемы защиты почв от эрозии	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7;	Практическая работа 1. «Изучение свойств почвы»	2
			Практическая работа 2 «Определение механического состава почвы»	1
			Практическая работа 3. «Составление обработок почвы под культуры»	1
<u>Тема 3. Севооборот</u>	Знать производственно-хозяйственные характеристики основных сельскохозяйственных культур; классификацию и принцип построения севооборотов	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7	Практическая работа 4 «Оценка культур как предшественников»	2
			Практическая работа 5 «Изучение видов севооборотов»	1
			Практическая работа 6 «Составление зернового севооборота» Практическая работа 7 «Составление кормового севооборота»	2 2
<u>Тема 4. Питание растений</u>	Знать основные виды удобрений и способы их применения	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7	Практическая работа 8 «Изучение минеральных удобрений»	3
			Практическая работа 9 «Изучение органических удобрений»	1
<u>Тема 6. Сорные растения. Защита растений от болезней и вредителей</u>	Знать основные виды сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7	Практическая работа 10 «Изучение сорных растений»	1
			Практическая работа 11 «Изучение вреда от сорняков. Предупредительные меры борьбы»	2
			Практическая работа 12 «Изучение вредителей и болезней. Меры борьбы с ними»	2
				2

			Практическая работа 13 «Разработка мер борьбы с вредителями и болезнями»	
<u>Тема 7. Семена. Посев</u>	Уметь определять чистоту, всхожесть, класс и посевную годность семян; - рассчитывать нормы высева семян;	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7	Практическая работа 14 «Определение посевных качеств семян» Практическая работа 15 «Вычисление норм высева»	2 2
<u>Тема 8. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур</u>	Уметь соблюдать технологию обработки почвы под озимые и яровые Культуры Знать технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур - пути и средства повышения плодородия почв; - основные виды удобрений и способы их применения	ОК1 –ОК 4; ОК 6-ОК 7	Практическая работа 16 «Агротехника возделывания озимых» Практическая работа 17 «Агротехника возделывания яровых» Практическая работа 18 «Агротехника возделывания бобовых» Практическая работа 19 «Агротехника возделывания кукурузы и подсолнечника» Практическая работа 20 «Агротехника возделывания картофеля» Практическая работа 21 «Агротехника возделывания гречихи» Практическая работа 22 «Агротехника возделывания свеклы и бахчевых»	2 1 1 1 1 1 1 1

Форма организации занятия – индивидуальная, групповая

Форма отчетности по занятию: выполнение заданий в тетради для практических работ

3. Описание порядка выполнения практических работ

Тема 2. Почва. Обработка почвы

Практическая работа № 1

«Определение механического состава почвы»

Цель: Научиться определять механический состав почвы лабораторными методами, а также по фигурам растрескивания.

Оборудование: почва, вода, колбы, весы, цилиндры емкостью 100 см³ и 50 см³, миллиметровая бумага, сито, химические реактивы, совок, учебная и методическая литература.



Краткие теоретические сведения.

Состав почвы.

Минеральная часть почвы. Минеральная часть твердой фазы почвы представлена рыхлыми продуктами выветривания горных пород. Эти рыхлые отложения состоят из отдельных частиц различной величины и формы, которые называются механическими элементами или гранулами.

Сходные по размеру гранулы объединяют в группы или фракции, среди которых выделяют: камни (> 3 мм), гравий (3–1 мм), песок (1,0–0,05 мм), пыль (0,05–0,001 мм), ил (0,001–0,0001 мм) и коллоиды (< 0,0001 мм). Частицы более 1 мм

называют скелетом почвы, а менее 1 мм — мелкоземом.

Необходимость в выделении подобных фракций объясняется тем, что они обладают весьма несходными свойствами, передавая эти свойства и почвам. Каменистая фракция характеризуется высокой воздухо- и водопроницаемостью, практически не обладает влагоемкостью, капиллярностью и связанностью, не способна удерживать в себе влагу и минеральные элементы пищи, но вызывает ускоренное изнашивание рабочих органов почвообрабатывающих орудий. Напротив, илистая фракция, богатая питательными веществами и гумусом, обладает высокой влагоемкостью и поглотительной способностью, препятствует вымыванию минеральных элементов из почвы, но имеет низкую воздухо- и водопроницаемость и высокую капиллярность, связанность и липкость.

Механический (гранулометрический) состав определяют по содержанию в почве каждой фракции отдельно, выраженной в процентах от общей массы абсолютно сухой почвы.

Механический состав в значительной мере определяет многие агрономические свойства.

Почвы песчаные и супесчаные легко впитывают влагу и пропускают воздух, но обычно мало содержат органического вещества и потому плохо удерживают воду и питательные вещества. Из-за низкой связности почвы такого механического состава легко поддаются обработке и с весны быстро прогреваются, за что и получили название легкие и (или) теплые.

Почвы глинистые по механическому составу плохо и медленно впитывают влагу, которая застаивается на поверхности и приводит к образованию почвенной корки. Ввиду слабого газообмена в таких почвах приостанавливается жизнедеятельность аэробных бактерий, затрудняется снабжение корней растений кислородом, образуются вредные для растений закисные соединения алюминия и железа. Эти почвы сильно уплотняются, оказывают большое сопротивление почвообрабатывающим орудиям, а весной очень медленно прогреваются, что дало им название тяжелые и (или) холодные.

В лаборатории определить **содержание глины** в почве можно следующим образом: почву просеять через сито, насыпать в мерный цилиндр емкостью 50 см³ и уплотнить до объема 5 см³.

В цилиндр налить 30 см³ воды и 5 см³ хлористого калия. Содержимое перемешать стеклянной палочкой и поставить на 30 минут для отстаивания.

По объему приращения на 1 см³ сухой почвы в мерном цилиндре вычислить содержание глинистых частиц (смотри таблицу 1).

Можно определить и **содержание песка** в почве. Насыпать в мерный цилиндр емкостью 100 см³ просеянную почву объемом 10 см³. Налить воды до 100 см³, размешать, затем дать отстояться до оседания песка на дно цилиндра.

Мутную воду (с частицами песка и пыли) осторожно слить. К осадку почвы снова долить воды до 100 см³, перемешать, отстоять и слить. Все это повторять до полной прозрачности.

По объему осевшего песка подсчитать его количество в %. (1 см³ песка принимают за 10%).

Пользуясь результатами предыдущих анализов и таблицей 2 справочного материала, определяют характер почвы, т.е. механический состав почвы.

В полевой обстановке нередко возникает необходимость определить хотя бы ориентировочно механический состав, не прибегая к использованию сложного оборудования. Положите на ладонь комочек почвы (не более 2-3 см в диаметре) и, слегка увлажнив и разминая его в течение 20-30 секунд, попытайтесь придать ему следующие формы. Если из почвы не удастся образовать шарик, то эта почва по механическому составу песчаная (песок). В случае образования шарика попытайтесь раскатать его в шнур. Если в начале раскатывания образуются только мелкие комочки почвы в виде отдельных фрагментов шнура, то это супесь. Легкий суглинок удастся раскатать в шнур, который однако весьма не прочен и легко распадается на части при его дальнейшем раскатывании. Если при раскатывании образуется толстый шнур и из него можно образовать кольцо, которое при этом дает трещины и изломы, то это средний суглинок. Тяжелый суглинок легче раскатывается в шнур, но на выкладываемом кольце появляются трещины. Если при раскатывании шарика образуется шнур и его можно сложить в гибкое без трещин кольцо, то это глинистая почва (глина).

Содержание отчета.

1. Ответьте письменно на вопросы:

- 1) Чем представлена минеральная часть твердой фазы почвы?
- 2) Какие по механическому составу почвы считаются наиболее водо- и воздухопроницаемыми?
- 3) Как определить количество глины в почве? Какая почва содержит 90% глины?
- 4) Как определить количество песка в почве? В какой почве на 1 часть глины приходится 4 части песка?
- 5) Можно ли определить механический состав почвы в поле? Опишите, каким образом.

2. Сделайте вывод.

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Таблица 1

Определение содержания глины в почве

Приращение объема почвы, см ³	Глина, %	Приращение объема почвы, см ³	Глина, %
4,00	90,7	1,75	39,63
3,75	85,08	1,50	34,00
3,50	79,36	1,25	29,34
3,25	73,67	1,00	22,67
3,00	67,01	0,75	17,00
2,75	62,86	0,50	11,33
2,50	56,67	0,25	5,66
2,25	51,01	0,12	2,72
2,00	45,36		

Таблица 2

Виды почв

Вид почвы	Состав почвы (количество частей песка на одну часть глины)
Глинистая	1-2
Суглинистая тяжелая	3
Суглинистая средняя	4
Суглинистая легкая	5-6
Супесчаная	7-9
Песчаная	10-11

Практическая работа № 2 **«Изучение свойств почвы»**

Свойства почвы

Для того, чтобы правильно обрабатывать и использовать почву для выращивания сельскохозяйственных (далее - с.-х.) культур, а также эффективно использовать с.-х. технику с соблюдением природоохранных требований, следует знать, что представляет собой почва, как таковая, ее свойства и характеристики, влияющие на плодородие, т. е. повышение урожайности.

Любая почва состоит из твердой, жидкой и газообразной составляющих частей, раздробленных и перемешанных между собой. От соотношения в почве газообразной и жидкой составляющих зависят ее технологические свойства (сухая, влажная, рыхлая, плотная и т. д.), т. е. возможность обработки.

Питательные свойства почвы во многом зависят от минералогического состава ее твердой составляющей, т. е. от первичных горных пород, из которых образована почва в данной местности, а также от количества в ней разложившейся органики - останков произраставших ранее растений и погибших животных. Оба эти фактора напрямую связаны с природно-климатическими условиями в регионе.

Основные физические свойства почвы:

- гранулометрический состав;
- скважность (порозность, пористость);
- плотность (объемная масса, или отношение массы образца к его объему);
- влажность.

Кроме основных свойств, почвы имеют **дополнительные** свойства:

- твердость;
- фрикционные свойства;
- липкость;
- удельное сопротивление почвы.

Гранулометрический состав - относительное содержание в почве первичных элементарных частиц (механических элементов) различного размера, которые подразделяют на фракции: камни (крупнее 3 мм), гравий (1-3 мм), песок (0,05-1 мм), пыль (0,001-0,05 мм), ил (0,0001-0,001 мм) и коллоидные частицы (менее 0,0001 мм). В основе классификации почв по гранулометрическому составу положено условное разделение элементарных почвенных частиц на две основные фракции: физическую глину (размер частиц менее 0,01 мм), и физический песок (размер частиц более 0,01 мм).

В зависимости от содержания физической глины все виды почвы подразделяют на:

- глинистые (содержание физической глины более 50 %);
- суглинистые (содержание физической глины от 20 до 50 %);
- супесчаные (содержание физической глины от 10 до 20 %);
- песчаные (содержание физической глины менее 10%).

Глинистые почвы хороши для питания растений, но очень тяжелы в обработке, особенно во влажном состоянии. Органика в них разлагается медленно. Глинистые почвы называют тяжелыми почвами.

Песчаные почвы бедны элементами питания растений, плохо удерживают влагу, но очень легки в с.-х. обработке, поэтому их и называют легкими почвами. Органика в легких почвах разлагается быстро.

Наиболее удобными для выращивания с.-х. культур считаются суглинистые и супесчаные почвы, поскольку они легки в обработке, содержат достаточно большое количество питательных веществ, неплохо удерживают влагу, т. е. обладают хорошим плодородием.

Еще одно важное качество почвы - структурность.

Различают песчаные бесструктурные почвы, глинистые почвы со сплошной структурой и почвы с агрегатной структурой, т. е. состоящие из почвенных комочков, образованных склеиванием мелких частиц и элементов. Структурные агрегатные почвы (с максимальным содержанием комочков величиной 0,25 - 7 мм) считаются наиболее благоприятными для с.-х. земледелия, поскольку обеспечивают хорошее питание, воздушный и водный режимы растениям.

Скважность почвы (пористость, порозность) – отношение объема пустот в образце почвы к общему объему этого образца и выражается в процентах. Скважность почвы зависит от размеров

почвенных частиц, и составляет для песчаных и супесчаных почв - 40-50%, для глинистых и суглинистых почв - 50-60 %, для торфяников - 80-90 %.

Плотность почвы - отношение массы почвенного образца к его объему, причем образец берется без нарушения естественного сложения почвы (без разрыхления, уплотнения и т. п.).

Плотность почвы напрямую зависит от ее гранулометрического состава и скважности. Чем пористей и рыхлей почва - тем выше ее плодородные свойства и ниже плотность. Обычно плотность различных почв варьирует в пределах от 0,9 до 1,8 г/см³. Для разных видов с.-х. культур существует наиболее оптимальная плотность почв, например:

- зерновые колосовые культуры - 1,1 - 1,3 г/см³;

- картофель и подсолнечник - 1,0 - 1,2 г/см³;

- сахарная свекла - 1,1 - 1,5 г/см³ и т. д.

Влажность почвы - характеризуется наличием в ее составе воды, как в связанном, так и в свободном состоянии. На технологические свойства почвы (в т. ч. липкость, пластичность) влияет только свободная вода, доступная корням растений. При оптимальном количестве влаги в почве она легко крошится на частицы, и для ее обработки необходим минимум затрат энергии. Такое состояние почвы называют ее физической спелостью.

Влажность почвы оценивают по абсолютной составляющей и относительной составляющей.

Абсолютная влажность - соотношение между сухой составляющей почвы и влагой, содержащейся в ней (в %).

Относительная влажность - соотношение между абсолютной влажностью образца почвы и максимальной влагоемкостью этого образца, т. е. до предела насыщенного водой (в %).

Физическая спелость почвы наступает при абсолютной влажности 15-30 % и относительной влажности - 40-70 %.

Твердость почвы - ее способность сопротивляться смятию. Обычно твердость измеряют специальным прибором - твердомером, имеющим плунжер-конус, вдавливаемый в образец почвы. Полученный отпечаток измеряют и по формулам определяют твердость образца в н/см².

Фрикционные свойства почвы - качественная характеристика, выражающаяся в трении почвы о поверхность рабочих органов машин при обработке или внутреннем трении между слоями почвы.

Липкость почвы - способность частиц почвы склеиваться и прилипать к различным предметам, в т. ч. и к рабочим органам машин. Липкость, в основном, зависит от гранулометрического состава почвы и ее влажности, а также материала рабочего органа машины. Повышенная липкость существенно снижает качество обработки почвы и повышает тяговое усилие при обработке, что сказывается на повышении затрат.

Удельное сопротивление почвы - усилие, необходимое для обработки (например, вспашки) единицы площади поперечного сечения пласта. По затрачиваемому усилию почвы подразделяют на тяжелые, среднетяжелые, средние и легкие.

В лабораторных условиях определяют влажность почвы так:

Отвесить 5г почвы, положить на металлическую подставку на штативе, обложить кусочками сухого горючего и зажечь его. После сгорания горючего ссыпать почву в совok и взвесить. Затем по разности веса определить влажность почвы.

Например: взяли почвы 5г, после просушки осталось 3г.

Значит, $5\text{г} - 3\text{г} = 2\text{г}$

Составляем пропорцию: $5 - 100\%$
 $2 - x \%$

$$K = \frac{2 * 100}{5} = 40\% \text{ влажность почвы.}$$

Также можно определить и реакцию почвенного раствора. Пипеткой (или шприцем) взять 5см³ водной вытяжки почвы и поместить ее в пробирку. Сюда же налить 0,3 см³ комбинированного индикатора.

Перемешать стеклянной палочкой до получения устойчивой окраски. После этого определить pH почвенного раствора путем сопоставления его окраски с окраской эталонов стандартной шкалы, для чего вынимают из штатива этот и два соседних с ним близких по цвету эталона и сравнивают

их окраску, приблизив к белому листу бумаги. Сравнивая величину pH с таблицей 3, определяют группы почв.

Почвенный воздух. Газообразная фаза почвы формируется как газовыми компонентами атмосферного воздуха, так и газообразными продуктами, образуемыми и выделяемыми почвой и ее живыми организмами.

Малое количество крупных пор и преобладание капиллярных промежутков резко замедляет проникновение в глубь почвы выпадающих летних осадков, которые или застаиваются на поверхности поля, вызывая гибель растений от кислородного голодания корневой системы, или же стекают в овраги и ручьи, безвозмездно теряясь для растений. Чтобы избежать подобных быстро наступающих негативных последствий, на этих почвах необходимо с весны создавать и позднее поддерживать строение пахотного слоя почвы с таким ориентировочным соотношением в % твердой фазы, некапиллярной и капиллярной пористости как 40 (45): 32 (30) : 28 (25).

Таким образом, создавая и поддерживая благоприятное строение пахотного слоя можно значительно повысить плодородие почвы путем целенаправленного улучшения водного и воздушного режимов почвы.

Содержание отчета.

3. Ответьте письменно на вопросы:

- 1) Опишите свойства почвы
- 2) Опишите последовательность определения влажности почвы.
Какое значение имеет влажность почвы при ее обработке?
- 3) Чем представлена газообразная фаза почвы? Может ли человек изменить количество и размер пор в почве? Назовите известные вам способы.
4. **Сделайте вывод.**

Практическая работа № 3.

«Составление обработок почвы под культуры»

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

Оборудование: методическая и учебная литература.

Краткие 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 лущениями и вспашкой в сентябре.

В южных районах Степи, где июль — сентябрь сухие и жаркие, почву после дискования или дискового лущения (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).

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.

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 распространенными 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 в севообороте позволяют 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 луцильники. В засушливых условиях вместо дисковых луцильников 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 боровами 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 луцильниками 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 луцильниками 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 боровами. 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 боровами. 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. Междурядья 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 лущат, а через 7 - 10 дней пахут плугом с предплужниками. Если до посева остается мало времени, ограничиваются лущением, 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 лущением 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 перепахивают. 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.

Система обработки почвы после пропавших предшественников и многолетних трав.

Многолетние травы, особенно бобовые, - хороший предшественник для озимой пшеницы. Однако физическое состояние почвы после их уборки создает трудности в качественной подготовке почвы.

Корневая система большинства многолетних бобовых трав проникает глубоко в почву - до 3-7 м, а многолетние злаковые травы развивают мочковатую корневую систему. Особенность корневой системы многолетних бобовых трав надо учитывать при подготовке почвы под озимую пшеницу, особенно в засушливый период. Выбор способа, приемов и глубины обработки почвы на наших полях определяется составом компонентов травосмеси, фактами скашивания трав, гранулометрическим составом и степенью увлажненности почвы, а также продолжительностью послеуборочного периода до наступления посева. Основную обработку целесообразно проводить после первого укоса многолетних трав, а клевера - можно и после второго укоса. Запаздывание с обработкой даже при тщательном ее выполнении приводит к снижению урожая зерна.

Традиционная технология обработки пласта многолетних трав включает раннюю вспашку с предварительным дискованием или без него с последующим дополнительным поверхностным рыхлением по типу полупара.

При высеве озимой пшеницы по многолетним травам урожайность часто снижается из-за неравномерности и изреженности всходов. Происходит это из-за некачественной заделки дернины в почву, куски которой находятся на поверхности поля и мешают нормальной работе сошников сеялок.

Пласт многолетних трав при наличии плугов с культурными отвалами лучше запахивать с приспособлением ПВР-2,3; 3,5 без предварительного измельчения дернины. Таким способом лучше запахивать и клеверище двухлетнего использования. Если поле использовалось несколько лет под злаковыми травами для качественной запашки пласта, иногда необходимо измельчение дернины тяжелой дисковой бороной, а на каменистых почвах и в засушливый период - чизельными культиваторами. Для правильной разделки дернины эти агрегаты должны быть настроены на небольшую глубину - 8-12 см. На чизельный культиватор необходимо поставить долотообразные лапы шириной 10 мм. Работу проводить (в два следа) под небольшим углом по отношению один к одному в направлении вспашки со скоростью движения агрегатов 8-12 км/ч. Лучше, когда запашку дернины проводят плугами с полувинтовыми отвалами, оснащенными углосниками в агрегате с приставкой. Чтобы не допустить вычёсывания дернины на поверхность, вместо культиваторов лучше использовать бороны или комбинированный почвообрабатывающий агрегат.

Содержание отчета.

1. 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 достаточного 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.		

Тема 3. Севооборот

Практическая работа № 4

«Оценка культур как предшественников»

Цель: изучить культуры как предшественники

Оборудование: методическая и учебная литература.

При построении всех типов и видов севооборотов необходимо хорошее знание лучших предшественников для основных сельскохозяйственных культур, возможностей их использования на почвах с разным плодородием в конкретных климатических условиях и в зависимости от уровня обеспечения земледелия средствами производства: удобрениями, техникой, семенами, препаратами для защиты растений и др.

На основании биологических особенностей растений и влияния их на почву можно дать следующую примерную оценку качества предшественников в севообороте.

1. **Отличные предшественники:** чистый, кулисный, занятый, сидеральные пары, пласт многолетних бобовых трав и их смесей со злаковыми (злаковые – тимopheевка луговая, житняк, овсяница луговая, райграс, пырей бескорневищный, костер безостый и др.; бобовые – клевер красный, люцерна, эспарцет, а также смеси злаковых и бобовых);
2. **Хорошие предшественники:** оборот пласта многолетних трав, пропашные (картофель, корнеплоды, кукуруза, подсолнечник на силос в подтаежной и северной лесостепной зонах (при отсутствии заразики подсолнечниковой) и зерновые бобовые культуры (горох, бобы, вика, чечевица, соя, нут и др.); озимые зерновые (рожь, пшеница, ячмень), однолетние травы (вико- овсяная и горохо-овсяная смеси, суданская трава, чумиза и др.);
3. **Удовлетворительные предшественники:** подсолнечник на семена, лён, яровые зерновые культуры, идущие после хороших предшественников;
4. **Неудовлетворительные предшественники:** яровые зерновые культуры, которые возделывались по удовлетворительным предшественникам.

Содержание отчета.

- 1) Заполните таблицу: Лучшие предшественники различных сельскохозяйственных культур

Культура	Предшественники
Озимые зерновые (пшеница, рожь, ячмень)	Чистые пары, многолетние травы, занятые пары, зернобобовые, кукуруза на зеленый корм и силос, озимые зерновые
Яровая пшеница	Чистые пары, пропашные культуры, многолетние травы, занятые пары, зернобобовые культуры, озимые зерновые
Овес, ячмень яровой, гречиха	Пропашные культуры, зернобобовые, озимые зерновые, яровая пшеница, технические неpropашные культуры
Просо	Пропашные культуры, зернобобовые, озимые зерновые по парам или многолетним травам
Горох, вика, чечевица, люпин, соя и другие зернобобовые	Пропашные культуры (кроме бобовых), озимые и яровые зерновые культуры
Сахарная свекла	Озимые зерновые, зернобобовые, картофель, яровая пшеница
Кукуруза	Озимые зерновые, картофель, зернобобовые, яровые пшеница, овес, ячмень
Подсолнечник	Озимые зерновые, зернобобовые, кукуруза, кориандр
Лен-долгунец	Многолетние травы, зернобобовые, картофель, кукуруза на силос, озимые по многолетним травам
Конопля	Многолетние травы, зернобобовые

Практическая работа № 5

«Изучение видов севооборотов»

Цель: изучить культуры классификацию севооборотов

Оборудование: методическая и учебная литература.

Классификация севооборотов

Все севообороты классифицируются по составу производимой продукции на типы: полевые, кормовые и специальные.

В **полевых севооборотах** зерновые культуры занимают не менее 50% пашни.

В **кормовых севооборотах** преобладают кормовые культуры.

В целях организации зеленого конвейера для животноводства вводятся прифермские кормовые севообороты, которые размещаются вблизи животноводческих комплексов. В кормовых сенокоснопастбищных севооборотах производятся в основном сено и другие корма, обеспечивается пастбищное содержание животных.

В **специальных севооборотах** возделываются овощи, табак, рис, плодовые, ягодные и другие культуры, обеспечивается борьба с эрозией почвы (почвозащитные севообороты).

Каждый из рассмотренных типов севооборотов в зависимости от соотношения в структуре посева основных групп сельскохозяйственных культур (зерновые, травы, пропашные и др.) и способов восстановления плодородия почвы подразделяется на различные виды, соответствующие местным природно-экономическим условиям.

Рассмотрим содержание некоторых видов севооборотов.

1. **Зернотравяной севооборот** - большая часть площади занята посевами зерновых и непашных технических культур, а на остальной части возделываются многолетние травы.
2. **Плодосменный севооборот** - более половины площади отводится под зерновые культуры, а на второй половине возделываются пропашные и бобовые растения.
3. **Зернопаровой севооборот** - большая часть площади занята зерновыми, посевы которых прерываются чистым паром.
4. **Зернопропашной севооборот** - половина и более площади занята зерновыми, посевы зерновых прерываются пропашными культурами.
5. **Зернопаропропашной севооборот** - половина и более площади занята зерновыми, посевы зерновых прерываются чистым паром и пропашными.
6. **Травопольный севооборот** - более половины площади отводится под многолетние травы.
7. **Пропашной севооборот** - половина и более площади отводится под пропашные культуры.
8. **Травянопропашной севооборот** - возделывание пропашных культур прерывается многолетними травами, занимающими два и более поля.
9. **Сидеральный севооборот** - на одном или двух полях выращиваются сидеральные культуры для заделки зеленой массы на удобрение в почву (сидераты - растения, выращиваемые в качестве зеленых удобрений).

В условиях севера и северо-запада европейской части широко распространены полевые 7 - 8-польные севообороты с таким чередованием:

- 1) пар занятый; 2) озимые с подсевом клевера с тимофеевкой; 3 - 4) клевер с тимофеевкой; 5) яровые зерновые; 6) картофель; 7) зерновые бобовые (горох); 8) яровые зерновые.

В той же зоне широко представлены кормовые и овоще-кормовые севообороты:

- 1) вико-овсяная смесь с подсевом трав; 2 - 3) многолетние травы (клевер с тимофеевкой); 4) корнеплоды; 5) силосные; 6) яровые фуражные. Исходя из условий хозяйства поле многолетних трав может быть засеяно и чистым клевером.

Для северных районов Краснодарского края рекомендуются 10-польные зернопропашные севообороты с высоким насыщением озимой пшеницей, в которых 60% пашни отводится под зерновые, 30% - под пропашные, 10% - под занятый пар, например:

- 1) пар чистый или эспарцетовый; 2 - 3) озимая пшеница; 4) подсолнечник; 5) озимая пшеница; 6) кукуруза на силос; 7 - 8) озимая пшеница; 9) сахарная свекла, кукуруза на зерно; 10) яровые зерновые с подсевом эспарцета.

В зоне Среднего и Нижнего Поволжья вводятся преимущественно 10-польные зернопаропропашные севообороты с черным паром, двумя полями озимых, тремя полями яровой пшеницы, подсолнечником.

Для степных и лесостепных районов Западной Сибири, отличающихся недостаточным количеством осадков и отсутствием вследствие плохой перезимовки озимых культур, рекомендуются 4 - 5 - 6-польные зернопаровые севообороты, насыщенные яровой пшеницей, например:

1) пар чистый; 2 - 3) яровая пшеница; 4) яровая пшеница и зернофуражные (ячмень, овес) или 1) пар чистый; 2 - 3) яровая пшеница; 4) кукуруза; 5) яровая пшеница и зернофуражные (ячмень, овес).

Вблизи животноводческих ферм можно размещать 4-польные кормовые севообороты с 50% кормовых культур:

1) кукуруза; 2) яровая пшеница; 3) однолетние травы; 4) яровая пшеница.

В современных условиях концентрации и специализации животноводства при сосредоточении большого поголовья скота на промышленных комплексах и фермах интенсивное производство кормов является важнейшим условием эффективного ведения хозяйства. В таких случаях организация специализированных кормовых севооборотов позволяет максимально насыщать их ведущими высокоурожайными кормовыми культурами и, создавая оптимальные условия для их выращивания, получать максимальное количество кормов с каждого гектара пашни.

В кормовых севооборотах должны выращиваться необходимые для полноценных рационов культуры, обеспечивающие максимальный сбор питательных веществ с гектара. Главное место должны занять культуры универсального использования, идущие для приготовления различных видов кормов и дающие возможность применять комплексную механизацию и автоматизацию выращивания культур, процессов приготовления и раздачи кормов животным. Надо широко использовать промежуточные посевы кормовых культур (культуры, выращиваемые в промежуток времени, свободный от возделывания основных культур).

Система кормовых севооборотов в сочетании с культурными пастбищами должна обеспечивать бесперебойно животноводческие комплексы необходимыми видами кормов. При использовании в рационах животных сочных кормов в виде силоса и корнеплодов в структуре посевных площадей прифермских кормовых севооборотов значительное место должно быть уделено: кукурузе, многолетним и однолетним травам, кормовым корнеплодам.

В Нечерноземной зоне для комплекса молочного направления, особенно при круглогодичном стойловом содержании животных, следует создавать наряду с прифермскими кормовые сенокоснопастбищные севообороты. Многолетние травы в этих севооборотах должны составлять 50 - 85% пашни, а остальные поля занимают высокопродуктивными однолетними травами и силосными культурами.

Содержание отчета.

1) Законспектируйте классификацию севооборотов

Практическая работа № 6

«Составление зернового севооборота»

Цель: изучить как составлять зерновой севооборот

Оборудование: методическая и учебная литература.

Под севооборотом понимают научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур (и пара) во времени и по полям (ГОСТ 16265-70). Необходимость чередования обусловлена химическими, физическими, биологическими и экономическими причинами (по Д.Н.Прянишникову). Несоблюдение или отсутствие севооборота ведет к одностороннему истощению почвы питательными элементами, ухудшению физических свойств почвы, широкому распространению болезней, вредителей, сорняков. В основе севооборота лежит научно-обоснованная структура посевных площадей, т.е. соотношение площадей под различными сельскохозяйственными культурами и чистыми парами, выраженное в процентах к общей площади пашни севооборота.

Ассортимент культур в отдельно взятом севообороте определяется специализацией хозяйства и его перспективным планом развития, государственным планом продажи продукции

растениеводства, конъюнктурой рынка, историческими и природно-экономическими условиями. Площадь севооборота разбивается на определенное число равновеликих полей. Количество возделываемых в севообороте культур может быть меньше или больше числа полей. В первом случае отдельные культуры занимают 2-3 и более полей, во втором – на одном поле может выращиваться несколько культур, относящихся к одной и той же группе (сборные поля). Средний размер поля определяется общими геоморфологическими условиями территории, структурой почвенного покрова и агропроизводственными свойствами почв, хозяйственными и природоохран-

ными требованиями.

Для построения севооборота необходимо учитывать биологические и агротехнические особенности культур, их влияние на плодородие и урожайность последующих культур, т.е. оценивать их в качестве предшественников.

Чередование культур, относящихся к разным биологическим группам связано со сменой агротехнических мероприятий (обработка, удобрения, борьба с эрозией, сорняками, болезнями, вредителями и т.д.). Это способствует лучшему использованию влаги, питательных веществ, удобрений, предупреждает распространение сорняков, болезней, вредителей и т.д.

Весь процесс внедрения севооборота подразделяется на введение и освоение. На первом этапе проводят разработку, утверждение и перенесение проекта на территорию хозяйства. На втором (освоение) - осуществляют контроль за соответствием фактического размещения культур принятой схеме их чередования по соответствующим предшественникам, соблюдения принятой системы обработки, удобрений и т.д. Выполнение данной темы подразделяется на несколько заданий.

Задание 1. Составить схему п-польного севооборота для одного из хозяйств области.

Почвенный покров - темно-серые лесные среднесуглинистые почвы. Общая площадь севооборота - 1089 га.

Структура посевных площадей:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Озимая рожь - 182 га | 6. горох - 121 га |
| 2. Озимая пшеница - 60 га | 7. Сахарная свекла - 121 га |
| 3. Яровая пшеница - 121 га | 8. Многолетние травы (клевер) - 242 га |
| 4. Ячмень - 78 га | 9. Чистый пар - 121 га |
| 5. Просо - 43 га | |

Составим схему севооборота в виде совокупности культур, относящихся к одной биологической группе и требующих одинаковых агротехнических мероприятий. Это дает представление о необходимой площади, которую следует отвести под ту или иную группу культур и вычислить их соотношение в процентах. В последующем это дает возможность заменять культуры в пределах групп в случае хозяйственной необходимости.

- | | | | |
|---|--------|--------|--------|
| 1. Озимые (рожь, пшеница) | 242 га | 22.2 % | 2 поля |
| 2. Яровые зерновые (пшеница, ячмень, просо) | 242 га | 22.2% | 2 поля |
| 3. Зернобобовые (горох) | 121 га | 11.1% | 1 поле |
| 4. Пропашные (сахарная свекла) | 121 га | 11.1% | 1 поле |
| 5. Многолетние травы (клевер) | 242 га | 22.2% | 2 поля |
| 6. Пар чистый | 121 га | 11.1% | 1 поле |

ИТОГО: 1089 га 100.0% 9 полей

При данной структуре посевов наиболее подходящей средней площадью поля будет 121 га или 11.1% всей площади севооборота. А всего в севообороте должно быть 9 полей (1089:121=9).

Для облегчения составления схемы чередования культур намечают севооборотные звенья, которые затем соединяются между собой. Если отдельные культуры не входят в звенья, то их размещают либо в качестве связующих культур между звеньями в виде повторных культур и т.д. В рассматриваемом примере основные севооборотные звенья такие:

пар чистый - озимые - пропашные - яровые; многолетние травы 1-го года
- многолетние травы 2-го года - озимые; зернобобовые - яровые.

Соединяем эти звенья и составляем схему чередования культур в севообороте:

- | | | | |
|------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| 1. Пар чистый | 121 га | 5. Многолетние травы 1-го года | 121 га |
| 2. Озимая пшеница | 121 га | 6. Многолетние травы 2-го года | 121 га |
| (60 га)+ озимая рожь (60 га) | | | |
| 3. Сахарная свекла | 121 га | 7. Озимая рожь | 121 га |

4. Яровая пшеница (с подсе- 121 га
вом клевера)

8. Горох

121 га

9 Ячмень (78га)+просо (43 га) 121 га

Содержание отчета

- 1) Опишите последовательность составления зернового севооборота
- 2) Составьте севооборот : подсолнечник, пар, яр. Пшеница, кукуруза, оз. Пшеница, ячмень, яр. пшеница

Практическая работа 7

«Составление кормового севооборота»

Цель: изучить составление кормового севооборота

Оборудование: методическая и учебная литература.

Кормовые прифермские севообороты отличаются от полевых меньшей долей или даже полным отсутствием зерновых и повышенным удельным весом посевов кормовых пропашных культур (силосные, корнеплоды), а также многолетних и однолетних трав. Как правило, прифермские севообороты не имеют чистых паров. Преобладающими видами кормовых севооборотов являются плодосменные, пропашные и травянопропашные. Плодосменные могут состоять из пропашных и травяных двупольных звеньев, например: 1) пропашные - зерновые или однолетние травы, 2) многолетние травы - силосные, 3) многолетние травы - озимые на зеленый корм с последующим подсевом поукосных культур.

Прифермские севообороты пропашного вида имеют наибольшее распространение. Пропашные культуры здесь занимают большую часть, а нередко и всю площадь пашни, и высеваются в течение двух и более лет подряд. Прифермский севооборот с таким чередованием культур: 1) силосные, 2) корнеплоды, 3) силосные ранние, 4) озимые.

Схема травянопропашного кормового севооборота:

- 1) яровые зерновые с подсевом многолетних трав,
- 2-3) многолетние травы,
- 4) силосные,
- 5) корнеплоды,
- 6) кукуруза,
- 7) корнеплоды;
- 1) однолетние травы на зеленый корм с подсевом многолетних трав,
- 2-3) многолетние травы,
- 4) силосные,
- 5) картофель,
- 6) однолетние травы на зеленый корм.

Доля пропашных культур в этих севооборотах колеблется от 33 до 57%, а однолетних и многолетних трав - от 28 до 67%.

При построении таких севооборотов важно определить культуру, под которую будут подсеивать многолетние травы.

При высоких урожаях зерновых клевер сильно изреживается в первый год жизни, поэтому в качестве покровных часто используют однолетние травы, озимые на зеленый корм.

Затем в соответствии с намеченной для данного севооборота структурой посевных площадей устанавливают число полей под многолетними травами и сроки их использования. Обычно они составляют от двух до четырех лет. Дальнейшая задача при разработке схемы чередования культур состоит в правильном размещении пропашных. По пласту многолетних трав целесообразно высевать силосные культуры, требующие относительно больше азота и не страдающие от полегания. Хорошие урожаи по пласту многолетних трав дает кормовая капуста, картофель. По обороту пласта можно высевать кормовые корнеплоды, картофель и другие культуры. На третий год вновь возможен посев силосных культур или картофеля, а если нет необходимости расширять посевы пропашных, поле занимают однолетними травами или зерновыми культурами.

Сенокосно-пастбищные севообороты размещаются, как правило, на луговых угодьях, на поймах рек, осушенных болотных почвах.

В сенокосно-пастбищных севооборотах ежегодно выделяют несколько травяных полей в качестве переменного пастбища краткосрочного пользования (от 2 до 5 лет). В - первые два-три года жизни

трав, когда еще не образовалась плотная дернина и есть опасность вытаптывания трав, их лучше использовать для скашивания на сено, сенную муку или силос.

Через определенный период (4-7 лет) поле, находящееся под выпасом, распахивают и используют несколько лет под посевы однолетних культур.

Состав однолетних культур в луговых севооборотах зависит от места расположения его, удаленности от фермы, от типа почвы и других организационно-хозяйственных и агротехнических условий. В зависимости от состава культур полевого периода можно выделить два вида луговых севооборотов: травопольные и травяно-пропашные.

К **Травяно-пропашному** виду относятся кормовые севообороты, вводимые на пойменных и мелиорированных землях. Высокая обеспеченность пойменных и болотных земель влагой и азотом позволяет получать здесь высокие и устойчивые урожаи смеси злаковых и бобовых многолетних трав в течение более длительного срока, чем на обычных полевых землях. Большое количество органического вещества в этих почвах и оставляемого многолетними травами создают благоприятные условия для выращивания высокопродуктивных силосных и корнеплодных культур.

Порядок чередования однолетних культур остается такой же, как и для прифермских травянопропашных севооборотов. Через 2-3 года возделывания пропашных необходимо прерывать их культурой сплошного посева.

Нередко применяются кормовые прифермские и сенокосно-пастбищные севообороты с выводными полями многолетних трав, топинамбура, кукурузы и других культур. Чередование культур в этих случаях такое же, как и в полевых севооборотах.

Состав и пропорция многолетних трав и однолетних культур в кормовых севооборотах должны обеспечить хозяйство достаточным количеством зеленого корма в те периоды, когда его нельзя получить на естественных и искусственных долгосрочных пастбищах или в других севооборотах.

В кормовых севооборотах, где, кроме кормовых культур, выращиваются товарное зерно или сырье для промышленности, необходимо учитывать эту часть продукции и давать общую денежную оценку продуктивности с гектара пашни. Кормовую часть продукции рекомендуется оценивать по стоимости продукции, которую можно получить от скармливания 1 ц данного корма.

Задание:

- 1) Дайте характеристику кормового севооборота
- 2) Составьте кормовой севооборот

Тема 4. Питание растений

Практическая работа № 8

«Изучение минеральных удобрений»

Цель: научиться определять минеральные удобрения по внешнему виду.

Оборудование: образцы минеральных удобрений, учебная и методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

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*,), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ — 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).

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 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 мочевина 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 мочевину 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.

Двойной суперфосфат

Двойной суперфосфат — концентрированное фосфорное удобрение. Основной фосфорсодержащий компонент — 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.***

Содержание отчета.

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?

Сделайте вывод.

Практическая работа № 9

« Изучение органических удобрений»

Цель: научиться определять органические удобрения по внешнему виду.

Оборудование: учебная и методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Различают органические удобрения *животного и растительного происхождения*. К первой группе относятся: навоз крупного рогатого скота, свиней, овец, коней, птичий помет. Ко второй группе относятся: торф, солома, опилки, древесная кора, листья, бытовой мусор, сапропели.

Органические удобрения наиболее ценные, поскольку содержат все необходимые растениям элементы питания, улучшают структуры почвы, ее водный, воздушный и тепловой режим, увеличивает содержание углекислого газа в почве и в приземном слое воздуха.

Под влиянием органических соединений тяжелые глинистые почвы делаются рыхлее, теплее и легче обрабатываются. Они не затвердевают в глыбы и становятся более воздухопроницаемыми. Легкие же становятся более связными, повышается их способность удерживать питательные вещества и влагу.

Образующейся из органических соединений перегной окрашивает почву в темный цвет. На такой почве бывает меньше редких колебаний температуры, на которые весьма отзывчиво большинство овощных культур.

При разложении органических веществ образуется угольная кислота, которая переводит некоторые трудно растворимые питательные вещества в доступные для растений формы. Она выделяется из почвы и обогащает нижний слой воздуха, что усиливает поглощение ее листьями и увеличивает урожайность овощных культур.

Из всех видов органических удобрений первое место по значимости занимает навоз.

Навоз – представляет собой смесь жидких и твердых выделений сельскохозяйственных животных с подстилкой и без нее. Качество навоза зависит, главным образом, от содержания в нем азота, фосфора, калия и других элементов. Различают подстилочный и бесподстилочный навоз.

Подстилочный навоз – это смесь жидких и твердых экскрементов животных с подстилкой. Также это полное удобрение, содержащее все питательные вещества, необходимые растениям в достаточно сбалансированном соотношении. Внесение навоза в почву способствует круговороту питательных веществ в агроценозах. Из элементов питания, содержащихся в кормах в составе навоза в почву возвращаются 70 – 90% азота, до 70 – 80 % фосфора, 90 - 98 % калия, 80 - 95 % кальция и 40 – 50 % органического вещества. Поэтому чем богаче элементами питания корм животных, тем больше питательных веществ содержит навоз.

Наряду с обогащением почвы элементами питания внесение навоза улучшает ее структуру: легкие песчаные почвы под влиянием навоза становятся более связными, а тяжелые глинистые – более рыхлыми. Так же внесение навоза повышает способность почвы удерживать влагу и увеличивает ее теплоемкость.

Большое влияние на качество навоза оказывает подстилка. Для подстилки используют солому зерновых культур, торф, опилки, стружки и др. материалы. Лучшие и наиболее распространенные подстилочные материалы – солома злаковых культур и торф.

Кроме основных элементов питания растений подстилочный навоз содержит ряд микроэлементов, необходимых растениям, в том числе бор, марганец, кобальт, медь, цинк, молибден.

Прибавка урожая от внесения навоза неодинакова в разных севооборотах. Она возрастает по мере улучшения водного режима почвы, насыщения севооборота пропашными культурами и зависит от способов хранения удобрения.

Существует три способа хранения навоза:

1. горячий (рыхлый), когда навоз не уплотняют;
2. холодный (плотный), когда навоз сразу уплотняют;
3. горяче-прессованный, когда навоз рыхлой укладки после разогревания до 50 – 60 °С уплотняют.

Наиболее эффективен холодный способ, так как он предохраняет навоз от излишнего перегрева и обеспечивает равномерное разложение органических веществ.

В зависимости от степени разложения навоз на соломенной подстилке подразделяют на **свежий, полупревший, перевиший, перегной**.

Свежий навоз представляет собой слаборазложившуюся массу, солома в которой незначительно изменяет цвет и прочность.

Полупревший навоз – солома приобретает темно-коричневый цвет, теряет прочность и легко разрывается.

Перевиший навоз представляет собой однородную массу, поскольку солома очень сильно разлагается.

Перегной – рыхлая темная масса.

Не следует доводить навоз до перевишего или перегнойного состояния. При длительном хранении навоза содержание органического вещества изменяется в 2 – 3 раза при этом теряется значительное количество азота.

Бесподстилочный навоз – это смесь твердых экскрементов (кала) и мочи животных включающая небольшое количество подстилки и корма.

В зависимости от степени разбавления водой навоз подразделяют:

- полужидкий (смесь экскрементов) содержание сухого вещества более 8%;
- жидкий (смесь экскрементов с примесью воды) с содержанием сухого вещества от 3 – 8 %;
- навозные стоки (смесь экскрементов значительно разбавлена водой) с содержанием сухого вещества менее 3 %.

Бесподстилочный навоз отличается повышенным содержанием элементов питания растений. В нем от 50 – 70% азота находится в растворимой форме, хорошо усваиваемой растениями. Азот белковых соединений по мере минерализации органического вещества также поступает в растения. Содержащийся фосфор органических соединений используется растениями лучше, чем фосфор минеральных удобрений. Калий представлен исключительно в растворимой форме и поэтому легко усваивается растениями.

Бесподстилочный навоз - наиболее эффективен в том случае, когда он внесен весной и сразу же заделан в почву. Если навоз остается не заделанным в почву, то часть содержащегося в нем аммиачного азота улетучивается. При осеннем и зимнем внесении возможны потери азота в следствие вымывания. Фосфор и калий растения хорошо усваивают их навоза в первый год его внесения.

При применении навоза нужно соблюдать систему мер, обеспечивающих сокращение содержания жизнеспособных семян сорных растений. Для этого не следует допускать попадание зрелых семян в корм, посевы кормовых культур следует очищать от сорняков, также нельзя сваливать мусор с зерноотходов в навоз, так как в нем содержится много жизнеспособных семян сорняков.

Навозная жижа – представляет собой мочу животных, накапливающуюся в значительных количествах на скотном дворе. Она содержит питательные вещества в легко усвояемом для растений состоянии.

Жижей является главным образом азотно-калийные удобрения: фосфора в нем очень мало. Содержание азота и калия в жиже сильно колеблется в зависимости от условий хранения. В среднем содержание азота в ней составляет 0,22%, содержание калия – 0,46%. При плохом хранении навозной жижи большая часть азота в виде аммиака улетучивается в воздух.

Наилучшее действие на урожай различных культур жижа оказывает при внесении ее во время предпосевной обработке с медленной и глубокой заделкой в почву.

Также жижу накапливающуюся в весенне-летний период, можно с успехом использовать для подкормки сельскохозяйственных культур. Необходимым условием применения жижи для подкормки является предварительное разбавление ее водой в 4 – 10 раз. В зависимости от крепости жижи и особенности культуры.

Птичий помет – из всех видов органических удобрений по содержанию питательных веществ и доступности их для растений близкой к минеральным удобрениям. В пересчете на сухое вещество в нем содержится до 8% азота, 4 - 4,5 % фосфора, 1,5 – 2 % калия. Кроме того, в помете имеются микроэлементы, витамины группы В, основной набор аминокислот т.д.

Различают птичий помет подстилочный (подстилка их соломы, торфа и опилок), бесподстилочный, полужидкий и жидкий.

Норму внесения птичьего помета устанавливают в зависимости от содержания в нем элементов питания растений и с учетом потребностей удобряемой культуры и обеспеченности почвы усвояемыми формами питательных веществ.

Существуют различные способы переработки помета, но они условно подразделяются на биологический, химический физический и комбинированный. При этом любой из способов должен удовлетворять следующим требованиям:

- надежному обеззараживанию материала от возбудителей болезней и семян сорняков;
- максимальному сохранению питательных веществ;
- отсутствию газообразных, жидких и твердых отходов, которые могли бы загрязнить окружающую среду.

В биологическом способе переработки наиболее распространенным является компостирование.

Торф – органическое удобрение, образованное в условиях болот из остатков растений, подвергшихся неполному разложению. Различают торф верховой, переходный и низинный. Эти виды торфа отличаются по влажности, химическому составу и особенно по влагосодержанию.

Следует отметить, что питательные вещества торфа, и особенно азот, находятся в труднодоступной для растений форме. Эффективность их использования резко увеличивается при компостировании с навозом, навозной жижей, птичьим пометом, фосфорной мукой, золой и т.д. Поэтому в чистом виде торф использовать как органическое удобрение нецелесообразно.

Компосты – сборные удобрения,готавливаемые из различных хозяйственных отходов животного, растительного и минерального происхождения. Из животных отходов для этой цели употребляют навоз, помет птиц, навозную жижу и прочее; из растительных – листья, дерн, хвою, картофельную ботву, загнившие овощи и прочее; из минеральных – мел, известняковый уф, сажу, ил и другое. Если эти материалы переслоить с землей или торфом, они задерживают образующие при гниении летучие вещества и переведут отходы в компост, который содержит все необходимые для растений питательные вещества и сходны с навозом. Как удобрения его можно применять на всех почвах и под все культуры.

Домой мусор – это различные отходы домашнего хозяйства, такие как кухонные остатки, бумага, зола и прочее. В среднем в нем содержится около 0,5% азота, 0,5% фосфора, 0,4% калия и 2% кальция. Таким образом, он содержит столько же питательных веществ, сколько и навоз. Чаще всего домашний мусор употребляют сначала для набивки парников, а затем удалить из него негниющие предметы, вносят в почву в качестве удобрения. Хорошо разложившийся мусор используют так же, как и навоз.

Продолжительность компостирования 5 – 6 месяцев. Дозы внесения компоста 3 – 4 кг / м³. Если домашнего мусора скапливается немного, то его используют для компоста с другими отходами.

Содержание отчета.

1) Заполните таблицу

Тема 6. Сорные растения. Защита растений от болезней и вредителей

Практическая работа № 10
«Изучение сорных растений»

Цель: Изучить основные группы сорных растений и их характеристики.

Оборудование: методическая и учебная литература, гербарий сорных растений.

Краткие теоретические сведения.

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. 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.

Биологические особенности сорняков

Чрезвычайно высокое воспроизводство (плодовитость). Сорные растения обладают огромной плодовитостью.

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. 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. 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.

Паразитные и полупаразитные сорняки.

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.

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, погребок большой.

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 ПОЛУПАРАЗИ ТНЫЕ
подтип	МАЛОЛЕТНИЕ	МНОГОЛЕТНИЕ	
Биогруппа	Яровые: ранние средние поздние Озимые Зимующие Двулетники	Корнеотпрысковые Коневищные Стержнекорневые Мочковатокорневые Ползучие Луковичные клубневые	Корневые Стеблевые

Содержание отчета.

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

Сделайте вывод.

Практическая работа № 11

«Изучение вреда от сорняков. Предупредительные меры борьбы»

Цель: Изучить меры борьбы с сорными растениями.

Оборудование: методическая и учебная литература.

Краткие теоретические сведения.

Методы борьбы с сорняками

Исходя из биологических особенностей сорных растений борьбу с засоренностью полей необходимо проводить планомерно и научно обоснованно, а не стихийно и эпизодично. В настоящее время разработаны новейшие приемы борьбы с сорняками, успешность которых зависит именно от своевременности и регулярности их проведения.

Борьбу с сорняками следует начинать в пожнивной период с зяблевой обработки почвы, с внесения в почву необходимых химических препаратов и других мер, способствующих снижению засоренности полей, и проводить подобные мероприятия нужно каждый год, пока посевы не будут полностью очищены от сорной растительности.

Методы борьбы с сорными растениями разделяют обычно на агротехнические, химические и биологические. Следует отметить, что наибольшей эффективности можно добиться, применяя эти методы в комплексе, т. е. совместно. Кроме того применение одних и тех же способов борьбы может приводить к нежелательным последствиям.

Агротехнические методы борьбы с сорняками.

Агротехнические методы борьбы с сорными растениями можно подразделить на предупредительные и истребительные.

К **предупредительным методам** относятся:

- тщательная очистка посевного материала;

- скашивание (до обсеменения) сорняков на межах, придорожных полосах, пустырях, краях дорог и обочин канав, приусадебных участках и других необрабатываемых землях;
- предупреждение засорения полей через навоз. Для этого засоренное зерно скармливают в дробленом и размолотом виде; солому, содержащую созревшие сорняки, перед скармливанием запаривают; навоз вывозят на поля после предварительного компостирования и разогревания в буртах, где многие семена сорняков могут потерять всхожесть;
- сбор семян зерновых сорняков, осыпающихся на уборочные машины и остающихся в комбайне, с помощью зерноуловителей;
- контроль карантинными инспекциями семян карантинных сорняков (противосорняковый карантин). К карантинным сорнякам принадлежат разные виды амброзии, все виды стриги, горчак розовый, повилика и некоторые другие сорные растения.

Важной предупредительной мерой борьбы с сорными растениями является **противосорняковый карантин**. Он предусматривает систему мероприятий предупреждения завоза и распространения особо опасных сорных растений из-за границы (внешний карантин) и в пределах страны из одних районов в другие (внутренний карантин). При обнаружении карантинных сорняков в хозяйстве применяют все доступные средства для полного их уничтожения.

Истребительные меры подразумевают уничтожение сорняков, произрастающих совместно с культурными растениями.

Приступая к борьбе с сорняками, следует тщательно обследовать поля, составить карту их засоренности. Карты должны быть обязательно в каждом хозяйстве и через два года обновляться. Важно также выявить степень засоренности почвы семенами сорняков.

Для многих видов требуются специальные приемы их уничтожения, но есть некоторые общие меры борьбы с сорными растениями.

Основные приемы агротехнической борьбы с сорняками приведены ниже:

Провокация семян сорняков. Под этим методом понимается создание благоприятных условий для прорастания семян сорных растений с последующим массовым уничтожением их ростков и всходов. Этот метод применяют на сильно засоренных полях в теплое время года при отсутствии на поле посевов культурных растений.



Механическое уничтожение. Сорные растения подрезают или выравнивают вручную и орудиями обработки почвы. Метод применяется при истреблении всех биологических групп растений в системе основной, предпосевной и послепосевной обработки. При этом необходимо учитывать биологические особенности растений. Например, подрезание многолетних растений после интенсивного биосинтеза питательных веществ и локализации их в глубоких слоях корней приводит к еще большей засоренности почвы.

Истошение. Регулярно подрезаются вегетативные органы растений, вследствие чего увеличивается расход питательных веществ сорняков на развитие новых ростков, что способствует их дальнейшему вымиранию. Метод широко применяется на участках с корнеотпрысковой засоренностью многолетними и двулетними сорняками в системе зяблевой обработки почвы.

Удушение. Корни сорняков измельчают орудиями обработки почвы с последующей глубокой запашкой отрезков в почву. Этот метод в основном применяют на полях с корневищной засоренностью в системе зяблевой обработки почвы.

Высушивание (перегар). Корневища сорных растений измельчают и подвергают воздействию солнечных лучей в сухую, жаркую погоду. Высушивание длится 15–30 дней в сухую погоду, пока растение полностью не потеряет жизнеспособность.

Этот способ широко применяется в южных (засушливых) районах европейской части России.

Вымораживание. При глубокой вспашке корни многолетних сорняков извлекаются на поверхность почвы для того, чтобы при низких температурах они погибали. Метод используется в районах с малоснежными, морозными зимами.

Сжигание. Метод широко применяется для истребления сорняков всех видов и их семян.

Биологические меры борьбы с сорняками.

Биологический метод борьбы с сорными растениями - это уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов и бактерий.

Примером биологического способа служит борьба с заразой путем использования мушки

фотомизы, которая откладывает яйца в цветки заразики и резко снижает ее семенную продуктивность.

Еще один пример биологического решения проблемы сорняка - гусеницы амброзиевой совки с удовольствием обгрызают всходы амброзии полыннолистной, сильно повреждая листья этого сорного растения. Сорняк погибает.

К биологическим способам борьбы с сорняками относят повышение конкурентоспособности культурных растений по отношению к сорнякам. Это наблюдается при соблюдении севооборота, высоком фоне питания, возделыванием промежуточных культур и т. д.

Наука и практика показывают перспективность биологического способа борьбы с сорняками.

Ниже перечислены **основные приемы биологической борьбы с сорными растениями**:

- Внедрение в севооборот культур, способных подавлять определенные виды сорняков.
- Использование насекомых, питающихся сорными растениями (фитофагов). Этот метод особенно эффективен в борьбе с такими злостными и трудно искореняемыми вредителями, как амброзия полыннолистная, горчак ползучий, осот полевой, заразики, вьюнок полевой и др.
- Применение фитопатогенных организмов, а также вирусов, которые вызывают заболевания сорных растений. Например, бодяк полевой можно уничтожить, заразив его грибом пущинией, горчак ползучий – горчаковой ржавчиной и т. д.
- Применение продуктов биосинтеза организмов, некоторых бактерий и грибов, являющихся безопасными для культурных растений и человека.
- Использование некоторых видов рыб для борьбы с водной сорной растительностью, эффективно в районах орошения. Например, толстолобик и белый амур питаются клубнекамышом приморским, водяным орехом, рогозом узколистным, тростником обыкновенным, осоками и т. д.
- Использование птиц, истребляющих семена сорняков. Например, любимой пищей дикой утки служит зерно проса рисовидного. Поэтому в некоторых странах после уборки урожая риса плантации используют для кормления этих птиц.

Химические меры борьбы с сорняками.

Химический метод - это уничтожение сорняков гербицидами.

По характеру поражения растений различают гербициды сплошного и избирательного действия. Первые уничтожают все растения, вторые - только определенные виды сорняков.

В зависимости от природы действия на растения избирательные гербициды делятся на контактные, вызывающие отмирание тканей растений в местах нанесения раствора гербицида, системные, или передвигающиеся, которые оказывают на растение глубокое токсическое действие, проникая и в надземную часть, и в корни.



Содержание отчета.

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.

- 1) Когда необходимо начинать борьбу с сорными растениями?
- 2) Какой метод борьбы с сорными растениями наиболее

эффективен?

Задание 2. Заполните таблицу.

Методы борьбы с сорняками	Краткая характеристика
Агротехнические	
Меры:	
1.	
2.	
Приемы:	
Биологические	
Приемы:	

Химические	
//-//-//-//-//-//-//-//-//-//	

Сделайте вывод.

Практическая работа № 12

«Изучение вредителей и болезней. Меры борьбы с ними»

Практическая работа № 13

«Разработка мер борьбы с вредителями и болезнями»

Цель: Изучить вредителей и меры борьбы с сорными растениями.

Оборудование: методическая и учебная литература.

Вредители сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними

Вредители зерновых культур

Название вредителя	Повреждаемые растения	В какой период вредят	Главнейшие особенности, распространение	Важнейшие меры борьбы
Суслики	Яровые и озимые хлеба, особенно пшеница и рожь, кукуруза, подсолнечник и другие растения	Вредят с ранней весны в течение всего периода роста растений. Особенно большой вред причиняют в период колошения и созревания хлебов	Селятся преимущественно на нераспаханных землях (целинах, выгонах, межах, дорогах). Спариваются ранней весной, после пробуждения, и через 3—4 недели самка приносит 6—12 детенышей, которые через месяц расселяются в новые норы. Распространены в степных районах	1. Распашка целины 2. Охрана хищных животных (степной хорек, ласка) и птиц (пустельга, кобчик, сарыч, лунь). 3. Вылавливание ловушками, капканами, выливание из нор водой. 4. Затравливание хлорпикрином. Расход хлорпикрина от 2-5 гр на нору на помазке с ватой (или особым прибором Алексеева). Борьба наиболее успешна весной, пока суслик не окреп
Мышевидные грызуны (мыши, полевки)	Различные растения во всех стадиях развития (надземные и подземные части растений). Зимой зерно, запасы сена, соломы	Вредят круглый год: летом на полях, зимой переселяются в хранилища сельскохозяйственных продуктов, где питаются зерном. Зимой переселяются также в скирды	Норы располагаются преимущественно в пахотном слое почвы. Половая зрелость наступает через 2—3 месяца после рождения (Самка дает в год до 4-5 пометов, по 5-8-12 детенышей в каждом. Размножению благоприятствуют: продолжительная теплая осень, мягкая зима без оттепелей, обилие сорняков, поздний обмолот, отсутствие зяблевой вспашки.	1. Глубокая зяблевая вспашка, уничтожение сорняков. 2. Быстрая уборка урожая и обмолот. 3. Окапывание скирд, ометов канавами, глубиной 50—60 сантиметров и шириной (по дну) в 40—50 сантиметров; на дне канавки колодцы глубиной 50-60 см, в них закладываются отравленные приманки. 4. Затравливание отравленными приманками.

			Распространены повсеместно	5. Ловля различными ловушками и капканами. 6. Охрана естественных врагов мышей
Клопы-черепашки (виды: вредная черепашка, маврский клоп, остроголовый клоп)	Озимые и яровые хлеба (особенно пшеница и ячмень)	Личинки вначале сосут листья, Затем колосья, отчего часть колоса не развивается, поврежденные зерна щуплы и обладают пониженной всхожестью. Взрослые клопы питаются соком всходов хлебов, повреждают стебель у основания, отчего усыхает средний лист. В период налива зерна и до уборки черепашки сосут зерна, отчего последние становятся легковесными или вовсе пропадают	Яйца откладываются в начале колошения на нижнюю сторону листьев. Через 10-14 дней из яиц выходят личинки, которые развиваются 40-50 дней. Взрослые клопы держатся на полях до уборки хлебов, зимуют в травянистых остатках или по опушкам лесов, в садах. Распространена в южных и в центральных черноземных районах	1. Уничтожение клопов в местах зимовки путем стрегания черепашки вместе с опавшими листьями в кучи, засыпаются слоем земли в 20 см. 2. Истребление при помощи кур. 3. Разведение и выпуск паразитов (особенно теленомуса), уничтожающих яички черепашки. 4. Вылавливание клопов сачками и механизированными уловителями. 5. При наступлении холодов—ворошение (переворачивание) лесной подстилки, под которой устроились клопы на зимовку
Озимая совка (небольшая буровато-серая бабочка, 3,5— 4,5 сантиметра в размахе крыльев)	Хлеба (особенно рожь и пшеница). Свекла, табак, хлопчатник, многие овощные	Гусеница бабочки, называемая «озимым червем», поедает вначале листья сорняков, затем переходит на культурные растения. Молодая гусеница объедает листья, взрослая — повреждает корневую шейку, а также надземную часть растений	Гусеница зимует в земле; весной она окукливается; бабочки в северных районах выходят в июне—июле, в южных в мае. Самка бабочки кладет в среднем от 400 до 800 яиц. Гусеницы выводятся через 7—12 дней	1. Уничтожение сорной растительности и особенно содержание в чистоте паров; введение вико-овсяных паров. 2. Окапывание зараженных площадей ловчими канавами, в которых раскладывают отравленные приманки. 3. Опрыскивание зараженных участков 4. Выпуск трихограммы (из расчета 100 тысяч на гектар) 6. Применение отравленных приманок из

				измельченных листьев сорняков, ботвы картофеля, свеклы и т. д.
Саранчевые насекомые: 1) стадные (перелетная или азиатская саранча); 2) нестадные (сибирская кобылка, темнокрылая, крестовая кобылка и др.). Прус, или итальянская саранча	Хлеба, луговые злаки, овощные, бахчевые и технические культуры	Личинки и взрослые вредители поедают подземные части растения	Яйца откладывают в землю в виде кубышек (в каждой несколько десятков яиц). Кубышки перезимовывают. В апреле-мае из яиц выходят личинки; во время роста они линяют несколько раз. Во время линьки саранча не питается; в дождливую, холодную погоду она малодеятельна.	1. Уничтожение очагов размножения саранчевых (распашка непашей, меж, осушение плавней). 2. Против личинок стадной саранчи устройство канав и засыпка заполненных саранчой канав землей; против нестадных — вылавливание марлевыми волоками. 3. Отравленные приманки (10-12 кг/га для нестадных и 20 кг/га для стадных). 4. Опрыскивание применяется для небольших кулиг саранчи
Гессенская муха, или хлебный комарик (по виду похож на маленького комарика)	Хлеба, особенно мягкие пшеницы. Овес не повреждается	Личинки мухи сосут нежные части стебля. От этого молодые стебли (а иногда и растения целиком) погибают. При сильном поражении посевы имеют вид побитых градом. Урожай снижается иногда на 60— 70%	Муха зимует в виде ложнококона у основания стеблей. Весной из ложнококона вылетает муха, которая живет несколько дней. Самка откладывает на верхнюю сторону листа хлебов до 500 яичек, из которых через 4— 8 дней выходят личинки. Через 20—30 дней личинки образуют ложнококны. За лето бывает 4—5 поколений; из них особенно опасны первое (для всходов яровых) и последнее (для всходов озимых). Почти повсеместно, но особенно сильный вред на юге	1. Своевременный сев озимых и яровых культур. 2. Лушение стерни с последующей глубокой зяблевой вспашкой. 3. Введение неповреждаемых и мало повреждаемых культур (твердая пшеница повреждается меньше мягкой). 4. Хорошая агротехника повышает устойчивость растений против вредителей (чистые пары, удобрения, прополка и т. д.)
Шведская муха	Хлеба, особенно	Личинки мухи выедают внутренность стебля,	Перезимовывают личинки всех	1. Своевременный сев. 2. Лушение стерни и

(небольшая черная мушка с металлическим блеском на спинке)	ячмень, твердые пшеницы	отчего белеет, сохнет средний лист, а иногда и стебель и даже все растение. После выколашивания растений повреждаются колоски и недозрелые зерна. Особенно опасно заражение мухой до кущения всходов. Снижение урожая при сильном заражении доходит до 50—70%	возрастов, а также ложнококоны на всходах падалицы и озимых посевах. Весной с мая из куколки вылетают мухи. Мухи живут до 3 месяцев. Самки откладывают до 70 яиц, преимущественно на проростковые пленки всходов. Вышедшая личинка вгрызается внутрь стебля, где через 25—30 дней образует ложнококон. За лето дает 2-5 поколений. Распространена повсюду, но особенно в районах более влажных (а также на орошаемых землях на юге)	последующая глубокая зяблевая вспашка после появления всходов падалицы. 3. Введение неповреждаемых и менее повреждаемых сортов (менее повреждаются двухрядные ячмени группы кольхикум). 4. Хорошая агротехника повышает устойчивость растений против вредителей
Хлебный пилильщик	Все хлеба	Вредят личинки, живущие внутри стебля и питающиеся его внутренними частями. Поврежденные стебли легко ломаются и падают	Личинки зимуют в стерне и окукливаются весной. Ко времени кущения — началу колошения из куколок вылетают взрослые пилильщики. Самка кладет по одному яичку внутрь только что выколосившегося стебля, прокалывая его яйцекладом (всего 35-40 яиц). Из яиц через 6-8 дней выходят личинки. Распространен повсеместно	1. Позднее лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка. 2. Выведение устойчивых сортов (пшеницы, имеющие заполненный внутри стебель, не заражаются). 3. Ранний сев яровых зерновых
Хлебный жук-кузья	Все хлеба, особенно пшеница, рожь, ячмень	Взрослый жук выедает мягкие зерна и выбивает созревшие зерна из колоса (один жук уничтожает до 10 колосьев). Личинка жука питается перегноем и корешками	Личинки зимуют преимущественно в пахотном слое почвы. Личинка живет 22 месяца (дважды зимует), затем превращается в куколку, легко	1. Своевременная обработка паров и пропашных культур. 2. Ранняя глубокая зяблевая вспашка. 3. Введение пропашных культур в севооборот.

		злаков. Повреждения, наносимые личинками, незначительны	погибающую при обработке почвы. Из куколки через 15-20 дней выходят жуки. Вылетевшие из куколки жуки живут около месяца, сначала на сорняках (пырее), а затем переходят на хлеб. Самка откладывает до 50 яиц в землю (мягкую) на глубину 10—15 сантиметров.	4. Сбор жуков (вручную и механизированными жуколовками)
Жуки-щелкуны (до 50 видов)	Хлеба и различные другие полевые, овощные и плодовые растения. Мало повреждаются лен, просо, горчица, гречиха	Вредят личинки жуков, называемые проволочными червями (так как они очень жестки на ощупь). Повреждаются все подземные части растений (высеянное зерно, клубни, корни, подземные стебли). У хлебов особенно опасны повреждения до образования третьего листа.	Личинки (проволочные черви) развиваются в земле 3-5 лет, затем превращаются в куколки, из которых через две недели выходят взрослые жуки. Самка откладывает до 150 яиц в землю преимущественно на залежах и участках с многолетними травами. Из яиц выводятся личинки, живущие главным образом в пахотном слое почвы. Во влажную погоду они поднимаются ближе к поверхности почвы и особенно вредят в это время, вгрызаясь в подземные части стеблей всходов. Распространены повсеместно	1. Тщательная систематическая обработка почвы, во время которой легко повреждаются и гибнут яички, куколки и молодые жуки. 2. Распашка целин, меж задернелых участков. 3. Севообороты, в которых после многолетних трав следуют мало повреждаемые проволочником культуры (лен, просо). 4. Закладывание (в местах скопления личинок) отравленных приманок (отруби, жмыхи, мелко порезанная свекла, пропитанные ядами)
Полевой слизень	Озимые хлеба, корнеклубнеплоды, травы, различные овощные культуры	Слизни выскабливают в листьях отверстия, оставляя жилки; всходы съедаются почти нацело	Зимуют молодые и взрослые слизни, а также их яйца. Начинают выходить с ранней весны. Особенно деятельны в сырую погоду. В сухую погоду укрываются под комками земли. Каждый слизень (они обоеполы) откладывает до 200	1. Осушение сырых участков. 2. Уничтожение сорняков на полях, межах. 3. Тщательная обработка почвы (не должно быть комков). 4. Опрыскивание контактными ядами. Опыливание высушенным и размолотым супер-

			яичек, из которых через 20—25 дней выходят молодые слизни. Распространение — главным образом в районах достаточного и избыточного увлажнения	фостатом - 300 кг/га, опрыскивание раствором железного купороса (1,0—1,5 килограмма на ведро воды, на гектар — 40—60 ведер). Капусту и картофель опрыскивать железным купоросом нельзя
--	--	--	--	--

Содержание отчета.

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.

- 1) Запишите данную таблицу
- 2) Когда необходимо начинать борьбу?
- 3) Какой метод борьбы наиболее эффективен?

Тема 7. Семена. Посев

Практическая работа № 14.

«Определение посевных качеств семян»

Цель: Определить посевные качества семян.

Оборудование: ГОСТ на посевные качества семян различных культур, набор семян культур, весы технические, набор гирь, разборные доски, методическая и учебная литература.

Краткие теоретические сведения.

Значение сортовых семян.

Посев семенами наиболее урожайных, приспособленных к местным условиям сортов и гибридов сельскохозяйственных культур - один из важных и наиболее доступных приемов повышения урожая.

Сорт - совокупность сходных по хозяйственно-биологическим свойствам и морфологическим признакам растений одной культуры, родственных по происхождению, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях с целью повышения урожайности и качества продукции. Роль сорта в повышении урожайности и улучшении качества сельскохозяйственной продукции общепризнанна. Сорт - это биологический фундамент урожая.

Практика показывает, что применение лучших рекомендованных сортов и гибридов зерновых культур в условиях производства повышает урожай в среднем на 0,3-0,4 т с 1 га, а во многих случаях и значительно больше. Такая же роль сорта и по другим культурам.

По целому ряду культур необходимо в каждой хозяйстве иметь хорошо налаженное семеноводство, в задачу которого входит ежегодное выращивание высококачественных семян для выполнения собственного весеннего и осеннего сева. Как бы хороши ни были семена того или иного сорта, в производственных условиях со временем, особенно при недостаточно высоком уровне агротехники, они (семена) снижают свои сортовые качества, постепенно ухудшаются. Поэтому периодически надо обновлять семенной материал.

Самыми высокими качествами обладают элитные семена, которые производятся научно-исследовательскими учреждениями - оригинаторами сортов, применяя отбор лучших растений. Элитные семена, например зерновых культур, должны иметь сортовую чистоту (или типичность для перекрестно опыляющихся культур) 100%, отклонения в результате естественной изменчивости сорта - не более 0,2%. Чистосортность посевов каждой культуры и сорта определяется апробацией.

Для разных культур сроки сортообновления различны: для самоопыляющихся культур, таких, как пшеница, ячмень, овес - один раз в 5...6 лет, для перекрестноопыляющихся (рожь, гречиха и др.) - через 3.. 4 года.

Посевные качества семян.

Семена каждого районированного сорта могут дать высокий урожай только в том случае, если они обладают хорошими посевными качествами и соответствуют требованиям Государственного

стандарта на посевные качества семян. Основные показатели посевных качеств семян - их чистота (отсутствие примесей других культур и сорняков), всхожесть, влажность, а также полновесность и выравненность по массе и величине. Семена не должны быть заражены вредителями и болезнями.

Для контроля за качеством семян в начале зимы и перед посевом в хозяйствах отбирают по специальной методике от каждой партии семян средние **образцы**. Для отбора образцов используют приборы, которые называются шупами. Масса среднего образца в зависимости от крупности семян той или иной культуры колеблется от 50 г (морковь и другие мелкосеменные культуры) до 1 кг (зерновые культуры). От каждой партии отбирают два средних образца, один из которых помещают в матерчатый мешочек, а другой для определения влажности и зараженности семян - в бутылку, которую плотно закрывают воском или сургучом. Эти образцы вместе с актом отбора пересылают в контрольно-семенную лабораторию. Однако в хозяйстве возникает нередко необходимость быстро на месте определить качество семян, поэтому необходимо знать применяемые для этого методы.

Подробно опишем правила определения **чистоты семян**:

Масса среднего образца семян: пшеницы, ржи, ячменя - 1 кг,
многолетних злаковых трав – 50 г, кукурузы, гороха – 5 кг.

Из среднего образца выделяют две навески культур:

пшеницы, ржи, ячменя и других хлебных злаков по 50 г;
гороха, кукурузы и других крупносеменных культур по 200г;
клевера, многолетних трав и др. мелкосеменных культур по 5г
каждая.

Поместив навеску на лист белой бумаги, разбирают ее, выделяя две основные фракции:

- 1) чистые здоровые семена культуры
- 2) отход.

К отходу относят битые, шуплые, проросшие семена самой культуры, поврежденные семена культуры, живой сор (семена сорняков и других культурных растений, пораженные головней семена, живые личинки насекомых), мертвый сор (комочки земли, песок, кусочки стеблей, мертвые насекомые и т.д.).

Каждую из фракций взвешивают на весах с точностью до 0,01 г и выражают в процентах от массы всей навески.

Например: масса навески – 50г, масса отхода – 0,8г,
масса чистых семян – 49,2г,

$$Ч = \frac{М_ч \times 100\%}{М_н}, \quad \text{где } М_ч - \text{масса чистых семян,} \\ М_н - \text{масса навески семян.}$$

$$\text{Чистота семян} = 49,2 : 50 \times 100\% = 98,4\%$$

Всхожесть. Из фракции чистых семян отсчитывают четыре пробы по **100 штук** и помещают их в специальные растильни на влажное ложе. Проращивают семена. Через определенное время (для пшеницы, ржи, ячменя через **7 дней**) подсчитывают проросшие семена, находят среднее число из всех четырех проб – это и будет всхожесть семян в процентах.

Зная показатели всхожести и чистоты можно определить **посевную годность** семян по формуле:

$$ПГ = \frac{Ч \times Вс}{100}, \quad \text{где}$$

ПГ – посевная годность семян,

Ч - чистота, %,

Вс – всхожесть, %.

Содержание отчета.

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.

- 1) Что такое сорт и какова его роль?
- 2) Для чего в хозяйствах проводят сортообновление и сортосмену?
- 3) Перечислите требования, которые предъявляются к качеству посевных семян.
- 4) Что такое чистота семян?

Задание 2.

- 1) Из предложенных с/х культур выберите семена озимой пшеницы.
- 2) Определите чистоту семян озимой пшеницы.
- 3) По таблице №2 найдите всхожесть и класс семян озимой пшеницы и подсчитайте его посевную годность.

Таблица 1.

Средняя масса 1000 посевных семян, г

Культура	Масса 1000 семян в граммах
Ячмень	40
Озимая пшеница	32
Клевер	8
Горох	120
Бобы кормовые	540
Соя	105
Кукуруза	90

Таблица 2.

Основные показатели посевных качеств семян при делении их на классы.

Культура	Класс	Семян основной культуры, % (чистота)	Содержание семян других растений, шт. на 1 кг		Всхожесть не менее, %
			Всего	В том числе сорняков не более	
Пшеница мягкая	I	99	10	5	95
	II	98	40	20	92
	III	97	200	70	90
Пшеница твердая	I	99	10	5	90
	II	98	40	20	87
	III	97	200	70	85
Рожь	I	99	10	5	95
	II	98	80	40	92
	III	97	200	70	90
Ячмень	I	99	10	5	95
	II	97	300	70	90
Кукуруза	I	99	5	Не допускается	96
	II	98	5	Не допускается	90
Гречиха	I	99	20	10	95
	II	98	120	80	90
Горох	I	99	5	Не допускается	95
	II	97	30	5	90
Подсолнечник	I	99	5	2	95
	II	98	15	5	90

Практическая работа № 15**«Вычисление норм высева»**

Цель: Рассчитать норму высева семян определенной культуры.

Оборудование: ГОСТ на посевные качества семян различных культур, методическая и учебная литература.

НОРМА ВЫСЕВА

Под нормой высева понимают количество или массу высеваемых всхожих семян на 1 га. От нормы высева зависит густота стояния растений, что очень важно для получения высокого урожая. Нормы высева не только для разных культур, но и для каждого сорта одной и той же культуры изменяются в широких пределах в зависимости от почвенно-климатических условий и уровня агротехники (табл. 1).

Решающее условие - обеспеченность влагой, поэтому норма высева всех зерновых культур закономерно возрастает при движении из засушливых районов юго-востока к влажным районам северо-запада. Так, на крайнем юго-востоке высевают 120-160 кг яровой пшеницы 1 га, в Центрально-Черноземной зоне - 160-180, а в увлажненных районах Нечерноземной зоны - 200-250 кг.

Нормы высева каждой культуры и сорта, принятые в хозяйстве на основе данных опытных учреждений и местного опыта, необходимо ежегодно уточнять с учетом посевной годности семян. Кроме того, норма высева зависит от сроков и способов посева, запасов влаги в почве и агротехники. При перекрестном и узкорядном способах семян высевают на 10-15% больше, чем при рядовом, а в условиях ширококрядных посевов, наоборот меньше. При вынужденном запаздывании с посевом, когда почва несколько подсохла, норму высева повышают на 10-15%.

Широкое распространение получил **метод расчета** норм высева на основе необходимой **густоты стояния** растений и **массы 1000 семян**. Для этого опытным путем устанавливают, сколько нужно высеять кондиционных семян данного сорта (в млн шт на 1 га), чтобы иметь густоту стояния растений перед уборкой, необходимую для получения высокого урожая. Зная эту величину и массу 1000 чистых и всхожих семян, приготовленных для посева, легко рассчитать по формуле, какую норму в килограммах надо высеять:

$$K = \frac{M \cdot A}{ПГ} 100\%,$$

где М – миллионов семян на 1 га,
А – масса 1000 семян в граммах,
ПГ – посевная годность в %

Содержание отчета.

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.

1) Что такое норма высева семян?

Задание 2.

4) Определите норму высева семян озимой пшеницы, пользуясь таблицами №1.

Сделайте вывод.

Таблица 1.

<i>Нормы высева семян</i>	
Культура	Норма высева, млн. семян на 1 га
Ячмень	4-7
Озимая пшеница	3-6
Клевер	2-4
Горох	0,8-1,5
Бобы кормовые	0,6-1,1
Соя	0,3-0,8
Кукуруза на силос	0,07-0,12

Тема 8. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур

Практическая работа №16

«Агротехника возделывания озимых»

Практическая работа №17

«Агротехника возделывания яровых»

Тема: «Технология возделывания зерновых культур».

Цель: изучить технологию возделывания зерновых культур на примере озимой пшеницы.

Оборудование: учебная и методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Технология возделывания озимой пшеницы включает в себя следующие стадии:

1. Обработка почвы
2. Удобрение
3. Подготовка семян к посеву
4. Посев
5. Уход за посевом
6. Сбор урожая

1. Технология обработки почвы.

Обработка почвы перед посевом озимой пшеницы на пару предполагает следующие этапы:

1. Лушение стерни;
2. Вспашка почвы осенью или весной;
3. Летняя культивация – 4-5 раз



чистом

Задача состоит в обеспечении прорастания сорняков, уничтожении их побегов и сохранении влаги в почве.

Для этого в весенний период производят боронование (лучше лаповая борона) и выравнивание поля, по мере произрастания сорной травы послойно культивируют:

- 1-й раз – на 9 см;
 - 2-й раз – на 7 см;
 - 3-й раз – на 5 см;
- далее - на 4 см.

В случае очень засушливой погоды данные мероприятия заменяют подрезкой сорных побегов на 3-5 см.

В случае тотального поражения поля сорняками допускается очаговое применение гербицидов.

В случае занятого пара должна быть следующая обработка:

1. Вспашка плугом, бороной, катком до 20 см либо поверхностное рыхление на 6 см почвообрабатывающими агрегатами;
2. Культивации сорняков.

2. Удобрение почвы перед посевом.

Главный фактор урожайности озимой пшеницы – это правильное внесение в почву эффективных удобрений.

Нормы расхода на 1 центнер зерна следующие:

- Азот – 4 кг;
Фосфор – 1,3 кг;
Калий – 2,3 кг.

Средние расчетные дозы удобрений на 50 центнеров пшеницы с 1 гектара следующие:

- Азот – 120-150;
Фосфор – 120-140;
Калий – 80-100.

Удобрения	Чистый пар	Занятый пар	После злаков
Азотистые (аммиачная селитра, мочевина)	60-90	100-120	150-180
Фосфорные	70-80	90-100	100-120
Калийные	40-60	60-80	70-90
Полуперепревший навоз	30-45 тонн		

Вносят фосфорно-калийные удобрения, а также полуперепревший навоз перед вспахиванием поля под озимые либо под основную обработку чистых или занятых паров.

С азотистыми удобрениями всё сложнее.

Расписание внесения азотистых удобрений:

1. Осенью - 30-60 кг на 1 гектар под предпосевную обработку поля;
2. Весной:
 - После схождения снега 45 кг на гектар;
 - На стадии трубкования пшеницы – доза №30 20-30%-ного раствора мочевины методом наземного опрыскивания по техноколее или распыскиванием с воздуха сельхозавиацией (при высокой влажности можно заменить аммиачной селитрой 60 кг на 1 га и вносить поверхностно);
 - На стадии колошения – 30 кг/га мочевины (пропорция: кг мочевины идет на 150 л воды);



65

3. Подготовка семян к посеву.

Для посева используются семена крупных фракций с высокими сортовыми и посевными качествами ГОСТ-10467-76.

Лучший посевной материал – это дозревшие прошлогодние зерна пшеницы с 92% всхожести и энергией произрастания.

Чтобы обеспечить эффективное дозревание зерен можно использовать 2 метода обогрева:



1. Солнечный (в течение недели просушивать на солнце, слой зерна – 5 см);
2. Тепловой (с использованием зерносушилки – 15-20 ч. при $t = 20-25$ градусов).

Стадии предпосевной подготовки зерен:

1. Сортировка;
2. Обогрев;
3. Инкрустация в составе:
 - Воды 10-15 л на тонну зерна;
 - Протравителя (защита от гнили, плесени, головни и др.);
 - Пленкообразователя;
 - Микроэлементов;
 - Стимуляторов роста;
 - Препарата тур (5 литров на тонну; углубление в почве узла кущения, обеспечивает зимостойкие характеристики и урожайность);

4. Технология посевных работ.

Лучший период для посева – это конец лета с температурой $+15^{\circ}\text{C}$ – 20 августа – 5 сентября.

Всходы тогда будут при температуре $+5^{\circ}\text{C}$, далее 45 дней вегетации на чистых парах или 55 дней на занятых парах и с предшественниками.

Сумма температур $+5$ град. должна быть ок. 550 град.

Методики посева:

1. Узкорежная;
2. Перекрестная (очень редко применяют);
3. Обычная рядовая.

При посеве на равнине направление сева должно быть северо-южное. При посеве на склоне – поперечное склону.

Средняя норма сева: 3-5 млн. шт. зерен на 1 гектар.

Глубина сева – 4 см (при низкой влажности – до 7 см).

5. Технология ухода за посевами

Этапы ухода за посевом:

1. Послепосевное прикатывание (нельзя делать в период дождей и на глинистой почве);
2. Ранне-весеннее боронование (для рыхления и уничтожения сорной травы);
3. Защита посевов.

В случае перерастания озимых, их следует обработать туром 1 кг/га при фазности 3-4 листочков, что замедлит рост побегов и улучшит зимостойкие характеристики.

Следует обеспечивать снежный покров на уровне 20-25 см. Сделать это можно, используя растительные ограждения.

Весеннее боронование производят в полдень на низкой скорости (3 км/ч), исключая резкие повороты и двойной проход по одной колее.

На стадии трубкования побеги следует опрыскать туром 3 кг на 100 л воды /га. При влажной погоде следует повторить операцию, но в меньшей дозе. Допускается одновременная подкормка мочевиной.

Если используются гербициды для устранения сорняков, то лучше использовать следующие препараты:

- Аминная соль 0,6-0,8 кг/га
- Диален 2,5 кг/га
- Базагран 3 кг/га
- Лонтрел 0,3 кг/га

Для профилактики возможного поражения мучнистой росой при кушении (а иногда при трубковании и колошении от ржавчины и т. п.) растения обрабатываются фунгицидами (фундазолом, байлетоном, тилтом, фальконом или др.).

При цветении и наливе колосьев используют БИ-58, децис, сумицидин и другие средства борьбы с вредителями, которые наносят методом опрыскивания по техноколее, создаваемой при посеве посредством заглушки 6,7,18,19 сошников срединной сеялки трехсекционных агрегатов или методом натаптывания в весенний период (расстояния между колеями – 11-21 м)

6. Сбор урожая

Способы сбора урожая озимой пшеницы:

1. Прямое комбайнирование (сплошной сбор в течение 10 дней);
2. Раздельный способ.

Раздельный способ сбора урожая предполагает следующие мероприятия:

Для покоса колосьев в валки используют жатки ЖВС-6, ЖВН-6 и др.

Это осуществляют в течение недели (период восковой спелости) при влажности зерен на уровне 20-35 %.

Далее через 3-4 дня после усушки до 14-18%-й влажности валки собирают комбайнами и производят обмолотку.

На токах зерно проходит очистку (ЗАВ-20, ЗАВ-40) и сушку.

На токах распределяют собранное зерно по товарным партиям:

Высший сорт (сильная); 1 класс (сильная); 2 класс (сильная); 3 класс (ценная); 4 класс (слабая); 5 класс (слабая).

Хранение пшеницы должно быть отдельно по товарным партиям при 14%-й влажности.

Способы уборки в зависимости от состояния посевов и погодных условий

Состояние посева	Способ уборки
Невыравненные посевы, наличие подгона, сорняков, частичное полегание посевов в середине восковой спелости, при влажности зерна 30–40%.	Раздельная уборка (двухфазный способ). Проводится при ясной погоде, высота среза 15–25см
Равномерное созревание, посевы чистые от сорняков, без подгона, а так же низкорослые и изреженные, при влажности зерна в пределах 16–17%.	Прямое комбайнирование (однофазный способ), при потере зерна не более 2,5%



Прямое комбайнирование



Двухфазный способ

Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическая работа №18

«Агротехника возделывания зернобобовых»

Цель: изучить технологию возделывания зернобобовых культур.

Оборудование: учебная и методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Технология возделывания зернобобовых культур.

1. Обработка почвы под зернобобовые культуры.

Основная обработка почвы под зернобобовые такая же, как под зерновые злаковые культуры, включает в себя лущение после уборки стерневого предшественника и глубокую зяблевую вспашку через 3 недели. В районах, подверженных эрозии, проводят почвозащитную плоскорезную обработку зяби. После пропашных культур на чистых полях вспашку заменяют рыхлением.

Зимой обязательно снегозадержание.

Весной делают боронование для закрытия влаги и выравнивание почвы шлейф-боронами. Под рано высеваемые культуры проводят одну предпосевную культивацию на глубину посева. Под поздно высеваемые культуры проводят две культивации. Для посева используются кондиционные семена, протравленные за 3-4 недели для предотвращения болезней.

Урожайность зернобобовых зависит во многом от правильного выбора сроков сева. Длиннодневные холодостойкие растения (горох, бобы, чина, чечевица, нут), чьи семена начинают прорастать уже при температуре +2...+40С, а всходы хорошо выдерживают заморозки, лучше сеять ранними сроками сева при физической спелости почвы и прогревании ее на глубине посева до +50С в самом начале мая в условиях Алтайского края.

Запоздывание с посевом снижает урожайность на 15-20%, так как верхний слой почвы теряет влагу, а все зернобобовые культуры много потребляют влаги для набухания семян (100-120% от массы семян). При поздних посевах таких культур созревание происходит в более холодный

период, и оно затягивается, растения больше поражаются болезнями (мучнистой росой), тлей, увеличивается засоренность поздними сорняками.

Культуры короткого дня южного происхождения (соя, фасоль) более теплолюбивы. Их семена начинают прорастать при температуре не менее 100 С, всходы плохо выдерживают заморозки, поэтому эти культуры сеют в более поздние сроки: фасоль - в конце мая, а сою - начиная с 15-20 мая для условий Алтайского края, при прогревании почвы до +100 С, тогда минует угроза заморозков на период всходов.

2. Особенности применения удобрений.

Растения семейства бобовые хорошо отзываются, прежде всего, на фосфорные и калийные удобрения. Чем более кислотоустойчива культура, тем более низкий у нее предел по обеспеченности фосфором. Кислотоустойчивые люпин желтый, синий хорошо растут при низкой обеспеченности фосфором, нижний предел - 50 мг/кг почвы. Соя, горох, бобы хорошо отзываются на известкование на кислых почвах и имеют нижний предел по фосфору 150 мг/кг, фасоль - 200 мг/кг.

Известь лучше вносить под предшественник, чтобы она успела нейтрализовать кислую почву. Чтобы снизить pH на единицу, необходимо внести известь 10 т/га. Органика, внесенная непосредственно под зернобобовые, имеющие неустойчивый стебель, вызывает риск большого полегания, а также израстания растений в ущерб плодообразованию. Под растения с устойчивым стеблем вносят 20 т/га органических удобрений.

3. Подготовка семян к посеву.

Важнейшим приемом ограничения вредоносности болезней и вредителей семян является предпосевная обработка их эффективными протравителями. Протравливанию подлежат очищенные, отсортированные, полностью подготовленные в процессе послеуборочной обработки семена кондиционной влажности. Если влажность их в процессе хранения возросла, то обязательно требуется досушка воздушно-тепловым способом на установках активного вентилирования на протяжении 2-3 суток при температуре 30-35°. При этом возрастает энергия прорастания и лабораторная всхожесть, повышается классность семян.

Обработку семян гороха ризоторфином, как и других зернобобовых культур, проводят в день сева в закрытых помещениях, избегая попадания прямых солнечных лучей на инокулянт. При хранении обработанных семян эффективность препарата снижается.

При подготовке семян к севу под горох можно вносить микроэлементы, что является наиболее эффективным и дешевым способом. Применяют молибденово-кислый аммоний и борную кислоту в дозе 50 г/ц.

Для протравливания используют высокопроизводительные машины ПС-10А, и ПСК-15, ПСС-20 и другие. Для того, чтобы вовремя производить протравливание семян, необходимо предусмотреть в местах работы протравителей наличие специального инструмента для проведения ремонтных работ.

Все препараты токсичны для человека и животных, поэтому важно соблюдать технику безопасности при обработке семян. Расстояние перевозок должно быть минимальным для снижения загрязнения окружающей среды.

4. Способы посева зернобобовых культур.

Рядовой посев производят зерновыми сеялками. Все зернобобовые культуры имеют крупные семена, и, чтобы они не травмировались при посеве, необходимо его проводить при минимальном передаточном отношении и максимальной длине рабочей части катушки сеялки. Широкорядный посев проводят сеялками точного высева (СУПН-6, СПЧ-6, СКНК-8, ССТ-121А с приспособлением СТЯ, СТВ-12, овощными сеялками СОН-2,8), зерновыми сеялками с анкерными сошниками СЗА-3,6, СЗ-3,6).

Культуры, выносящие семядоли на поверхность (соя, фасоль, люпин), не рекомендуют сеять глубоко. Глубина посева - 5-6 см.

Культуры, которые не выносят семядоли на поверхность (горох, чина, чечевица, бобы, нут), при необходимости на более легких и сухих почвах можно сеять глубоко (на 6-8 и до 10 см), а на влажных и тяжелых почвах - на глубину 5-6 см.

Культуры, имеющие неустойчивый стебель, - это, прежде всего, горох, особенно в зонах достаточного увлажнения имеют большую вегетативную массу и полегают. Это затрудняет уборку, поэтому горох часто сеют в смеси с овсом, ячменем, пшеницей, высевая на 20-30% меньше

нормы злаковой культуры и 50-60 кг/га гороха. Но при этом урожайность гороха значительно снижается.

С недостатком влаги при выращивании гороха по интенсивной технологии лучше сеять его в чистом виде, что позволяет правильно выбрать систему защиты растений и удобрения.

5. Уход за растениями.

После посева почву прикатывают кольчато-шпоровыми катками (ЗККШ-6А), особенно это актуально на легких быстро пересыхающих почвах.

Если почва влажная, то прикатывание проводить не надо. В борьбе с однолетними сорняками проводят боронование до всходов через 4 дня после посева и после всходов в фазу 2-4 листьев до появления усиков поперек или по диагонали к рядкам. Зубья бороны направляют скошенной стороной вперед, используют гусеничные тракторы, имеющие меньшее давление ходовой части на почву, скорость - 6-8 км/час при первом и 4-5 км/час - при втором бороновании. При этом разрушается почвенная корка, улучшается аэрация почвы, уничтожается 60-80% однолетних сорняков.

При мелком посеве бороновать культуры, выносящие семядоли на поверхность, до всходов не рекомендуют.

На посевах бобовых возможно применение гербицидов как почвенных, так и по вегетации, в фазу 3-5 листьев гороха, когда на листьях максимальный восковой налет и культурные растения устойчивы к гербициду. Гербициды вносят штанговыми опрыскивателями ОПШ-15, ОП-2000.

6. Уборка урожая

Большинство зернобобовых культур неравномерно созревают, сначала созревают нижние бобы, затем верхние. Бобы при созревании растрескиваются, особенно в неустойчивую погоду после попеременного увлажнения и высыхания. Нижние бобы с наиболее полноценными семенами имеют низкое прикрепление. Большая вегетативная масса и неустойчивый стебель приводят к полеганию растений. Все это осложняет уборку, и поэтому чаще рекомендуют отдельную уборку.

Растения скашивают в валки при побурении 65-70% бобов, когда налив заканчивается и влажность семян - 30-35%, бобовыми жатками ЖРБ-4,2, ЖСБ-4,2 или косилками КС-2,1 с приспособлением ПБ-2,1 или ПБА-5 для сдваивания валков. Высота среза составляет 5-6 см. Полеглый стеблестой косят поперек полеглости или под углом к полеглости. Косить лучше утром или вечером, когда влажность бобов выше и они меньше растрескиваются. Подбор валков осуществляют через 3-4 дня при влажности семян 16-19% зерноуборочными комбайнами, оборудованными транспортерным копирующим подборщиком ППТ-3, ППТ-3А.

Приемлемая уборка напрямую при определенных условиях: для культур, имеющих прочные бобы (нут, неосыпающиеся сорта гороха), для неполегающих культур (соя, нут и т. п.), для культур с дружным созреванием семян, на чистых от сорняков полях и т. д.

К уборке напрямую приступают при побурении (пожелтении) плодов на 90% и влажности семян не более 18-19%. Зерновой ворох от комбайна очищают, сушат, нагревая семена не более 450С, хранят при влажности не более 15%.



надо.

Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическая работа №19

«Агротехника возделывания кукурузы и подсолнечника»



Цель: изучить технологию возделывания масличных культур на примере подсолнечника.

Оборудование: методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Технология возделывания подсолнечника

Обработка почвы. Основная обработка почвы проводится плоскорезами КПГ-2-150, ОПТ-3-5, КПШ-9, комбинированными агрегатами (СМАРАГД, АПК - 7,2) на глубину 20-22 см в степи и до 25 см - в лесостепи. Весной при наступлении физической спелости почвы делают боронование и выравнивание зубowymi или

игольчатыми боронами, луцильниками с катками, после вспашки - волокушами. Выравнивание позволяет более равномерно вносить гербициды, сделать выровненный по глубине более технологичный посев. Перед посевом делают предпосевную культивацию на глубину 6-8 см с одновременным прикатыванием.

Применение удобрений. При формировании 1 ц семян подсолнечник выносит 5-6 кг азота, 2 кг фосфора, 10 кг калия. Дополнительный азот в сочетании с другими элементами усиливает рост, листовую поверхность, как правило, несколько снижает масличность. Фосфор увеличивает количество репродуктивных органов, ускоряет развитие, повышает засухоустойчивость, повышает масличность. Совместно азот и фосфор действуют эффективнее, чем по отдельности. Калий как в одностороннем порядке, так и в сочетании с азотом и фосфором не дает значительной прибавки урожая на черноземах и других почвах, где достаточно калия. Эффект от дополнительного калия наблюдается только на почвах, где его не хватает - серые лесные, оподзоленные, лугово-черноземные.

Подсолнечник хуже отзывается на высокие нормы удобрений вследствие слабой активности ферментов, регулирующих азотный обмен. На черноземах эффективны средние нормы $N_{40}P_{60}$ на почвах, бедных калием $N_{40}P_{60}K_{40-60}$. Можно ожидать прибавку урожая до 0,2 т/га. Увеличение нормы свыше рекомендованной не повышает урожайность, но снижает масличность на 2-3%. Если использовать более эффективный способ внесения удобрений - локально-ленточный, то можно в 2 раза уменьшить норму внесения до $N_{20}P_{30}$ д.в/га, а прибавку урожая получают до 0,3 т/га.

Посев. Для посева используют калиброванные семена, что позволяет получить более выровненные растения и снизить потери при уборке. Использование более тяжеловесных семян (с массой 1000 семян не менее 80 г. для сортов и 50 г. - для гибридов) существенно увеличивает урожайность. Для предотвращения болезней (белая и серая гниль и др.) семена протравливают не позднее, чем за две недели до посева, используя апрон, сумилекс 4 кг/т семян в смеси с микроэлементами.

Семена высокомасличных культур, в том числе и подсолнечника, отличаются более высокими требованиями к теплу при прорастании. Сеять подсолнечник начинают при температуре в почве на глубине посева $+8...+10^{\circ}C$. В Алтайском крае - это конец первой - начало второй декады мая. Более ранний сев предпочтителен в засушливых районах. Важно увязать сроки сева с возможностью уничтожения сорняков. На чистых полях, а также при внесении почвенных гербицидов надо сеять как можно раньше, на засоренных - позднее.

Сеют подсолнечник широкоявно пунктирным способом с междурядьями 70 см (реже 45 см) пневматическими сеялками СУПН-8, СПЧ-6, СКПП-12, СТВ-8 с боронами и шлейфами, ОПТИМА, МОНОСЕМ. При отсутствии этих сеялок не исключен посев сеялкой СЗС - 2,1 с перекрытием отдельных сошников. Глубина посева 6-8 см, в засушливых условиях - 8-10 см. Оптимальная густота стояния растений к уборке в Кулундинской степи - 40 тыс./га, в лесостепи - 50 тыс./га. При расчете нормы высева надо учитывать, что полевая всхожесть семян на 15-25% меньше, чем лабораторная. Кроме того, необходимо учитывать выпадение растений при уходе за ними. На каждую обработку почвы после посева необходимо норму высева увеличивать на 5%. В итоге весовая норма высева может быть от 5 до 8 кг/га. При выращивании подсолнечника на силос густота растений должна быть 200-250 тыс./га.

Уход за посевами. При посеве в рыхлую почву необходимо прикатывание сразу после посева кольчато-шпоровыми катками. При интенсивной технологии в борьбе с сорняками применяют гербициды. Часто применяют трефлан (1,5 кг/га с расходом воды 300 л/га) и его аналоги (нитран,

олитреф), которые действуют при прорастании семян сорняков, поэтому их вносят в почву до посева или после посева с заделкой в почву. Применение гербицидов позволяет отказаться от междурядных обработок на легких почвах или уменьшить их количество на тяжелых почвах. При безгербицидной технологии проводят боронование и междурядные обработки. Боронование до всходов эффективно через 4-5 дней после посева в фазу белых нитей сорняков зубowymi боронами БЗСС - 1,0, БП - 0,7, а на полях с большим количеством растительных остатков - ротационной мотыгой МРН - 8,4 поперек рядков. Боронование по всходам уничтожает однолетние поздние сорняки. Его проводят в фазу 2-3 пар листьев подсолнечника днем поперек рядков. Выпадение должно быть не более 10%. Междурядные обработки проводят КРН - 4,2, КРГ - 5,6 со стрельчатыми и односторонними лапами, с окучниками КЛТ-360 для присыпания сорняков в зоне рядка, прополочными боронками КЛТ-38 для рыхления почвы в зоне рядка до всходов. Начинают первую обработку, когда растения подсолнечника достигают высоты 20 см, на глубину 6-8 см, вторая обработка - на 8-10 см через 10-15 дней, третья - на 6-8 см при появлении сорняков. Обработки прекращают, когда растения достигнут 60 см. В фазу цветения проводят дополнительное пчелоопыление, вывозят 3 пчелосемьи на 1 га. Это повышает урожайность на 0,2-0,3 т/га.



Уборку подсолнечника начинают в фазу хозяйственной спелости при влажности семян 12%, большинство корзинок бурого цвета. При перестое подсолнечника, когда влажность снижается до 8%, увеличиваются потери от осыпания на корню, особенно в степных районах. Гибриды, по сравнению с сортами, более дружно созревают, поэтому их уборку начинают на 5-7 дней раньше, чтобы предотвратить осыпание. В лесостепной зоне в Сибири в условиях холодной дождливой осени часто уборку приходится начинать при

повышенной влажности (18-20%). В этом случае эффективна предуборочная десикация хлоратом магния 20 кг/га с расходом жидкости 100 л/га авиаспособом через 40 дней после цветения, когда пройдет налив семян. При этом через 10 дней влажность снижается до 12%, ускоряется созревание, сокращаются сроки уборки, снижаются потери от болезней. Посевы должны быть убраны за 5-7 дней.

Уборку проводят зерноуборочными комбайнами, оборудованными специальными приспособлениями ПСП - 1,5, ПСП-8, ПСП-10, в комплект которых входят специальная безмотовильная жатка, которая на высоком срезе срезает только корзинки без стеблей, а также измельчитель корзинок и стеблей. Для предотвращения обрушивания семян число оборотов барабана уменьшают до 425-450 оборотов в минуту, а на семенных участках - до 300 оборотов в минуту.

Поступающие на ток семена содержат много примесей, имеют повышенную влажность. Оставленные даже на сутки влажные семена самосогреваются, что приводит к их порче. Масло из таких семян имеет повышенное кислотное число. Семена очищают на ОВП-20, ОС-4,5А, ЗАВ-20 и др., сушат до влажности 7-9%. Температура нагрева семян должна быть не более 40-45⁰С. Засыпка семян на длительное хранение без активного вентилирования при влажности не более 7%.

Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическая работа № 20
«Агротехника возделывания картофеля»

Цель: изучить технологию возделывания картофеля.

Оборудование: методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Технология возделывания картофеля.

Обработка почвы. Картофель предъявляет повышенные требования к аэрации почвы. Для хорошего развития корней, столонов, клубней необходима глубокая обработка почвы.

Осенью вслед за уборкой предшественника поле лушат в 1—2 следа в зависимости от засоренности, через 2—3 недели после прорастания сорняков проводят глубокую зяблевую вспашку плугом с предплужником на 28—30 см. На почвах с небольшим пахотным слоем пахут на полную его глубину плугом с почвоуглубителем и безотвальными орудиями, не выворачивая подпахотного слоя.

В районах недостаточного и неустойчивого увлажнения в зимний период проводят снегозадержание.

Весенняя обработка почвы под картофель состоит из ранневесеннего боронования в 1—2 следа и культивации легких почв на глубину 12—14 см. Тяжелые почвы и после внесения органических удобрений перепахивают на 5—7 см мельче основной вспашки. Если удобрения внесли с осени, то перепахку можно заменить культивацией на глубину 14—16 см. Перед посадкой картофеля поле повторно дискуют с одновременным боронованием.

Удобрения. Картофель — одна из наиболее требовательных культур к почвенному плодородию. Особенно важное значение для картофеля имеют органические удобрения, которые способствуют накоплению крахмала в клубнях и повышают урожайность.

Органические удобрения вносят весной под перепахку или осенью под основную вспашку (на 1 га черноземных почв — 20—30 т, дерново-подзолистых, супесчаных и суглинистых — до 50—60 т).

Нормы внесения минеральных удобрений определяются с учетом плодородия почвы, планируемой урожайности и коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений. Примерные нормы внесения: 60—120 кг азота, 60—120 кг фосфора и 90—180 кг калия на 1 га, из них -/- вносят как основное под зяблевую вспашку, остальные — весной. Азотные удобрения вымываются из почвы, поэтому везде, кроме зоны недостаточного увлажнения, их вносят весной.

Хорошие результаты дает внесение аммиачной селитры и гранулированного суперфосфата в гнезда или гребни при посадке (15—20 кг азота, 10—20 кг фосфора на 1 га).

Если удобрений внесено недостаточно, то во время междурядных обработок растения подкармливают полным минеральным удобрением из расчета по 20—30 кг NPK на 1 га.

Кислые почвы известкуют. Лучше всего известь вносить под предшествующую культуру.

На дерново-подзолистых почвах под картофель вносят борные удобрения (1,5—3,0 кг бора на 1 га). На торфяных и пойменных почвах необходимо применять медные удобрения из расчета 5—6 кг медного купороса на 1 га при посадке картофеля.

Посадка. Подготовка клубней к посадке. Для посадки отбирают здоровые, неповрежденные клубни районированных сортов. Подготовка клубней к посадке заключается в разделении клубней на фракции по размеру и массе, удалении больных и поврежденных клубней, проращивании или провяливании. Сортировку клубней по фракциям проводят осенью на картофелесортировальном пункте КСП-15Б. Семенную фракцию (50—80 г) выделяют и закладывают на хранение.

Весной семенной картофель перебирают и удаляют больные и поврежденные клубни. При наступлении теплых дней семенной картофель провяливают в теплых и светлых помещениях, на складе или в сараях. Клубни раскладывают и держат до появления зачатков ростков.

При выращивании ранних сортов картофеля клубни проращивают на свету. При этом всходы появляются на 5—11 дней раньше и урожай созревает на 12—15 дней быстрее. Клубни проращивают в светлых и хорошо проветриваемых помещениях при температуре 12—15 °С в течение 25—30 дней. За это время почки прорастают и образуют короткие (10—20 мм), толстые,



крепкие ростки с корневыми бугорками. При недостатке света ростки вытягиваются, становятся тонкими и легко обламываются при посадке.

Перед посадкой клубни обрабатывают раствором минеральных удобрений (по 4 кг аммиачной селитры и суперфосфата растворяют в 100 л воды, на 1 т клубней расходуют 25—30 л раствора) или опудривают золой (5 кг на 1 т клубней).

Сроки посадки. Картофель сажают сразу же после посева ранних яровых культур, когда почва на глубине 10-12 см прогреется до 6-8 °С. При слишком ранней посадке в холодную почву картофель поражается ризиктонией. В первую очередь высаживают ранние сорта картофеля. В южных районах для предупреждения вырождения картофеля его сажают летом, чтобы оттянуть период клубнеобразования на более позднее время, когда температура почвы снижается, а влажность ее повышается.

Способ посадки. Картофель сажают широкорядным способом с шириной междурядья 70 см и между клубнями в рядке 20—25 см. Для посадки используют четырех- и шестирядные картофелесажалки СН-4Б-2, СКМ-6, КСМ-6. Пророщенные клубни высаживают картофелесажалкой САЯ-4.

В районах достаточного увлажнения применяют гребневую посадку, а недостаточного — гладкую посадку.

В северных районах картофель сажают в гребни или гряды.

Глубина посадки. При гребневой посадке клубни заделывают на глубину 8—12 см, при гладкой посадке — 8—10 см.

Норма посадки. Густота посадки картофеля зависит от почвенно-климатических условий, уровня агротехники, сорта, цели выращивания. Оптимальная густота посадки для северных и северо-западных районов Нечерноземной зоны 50—55 тыс. клубней на 1 га, для центральных и южных районов этой зоны 45—50 тыс., для Центрально-Черноземной зоны 40—45 тыс. клубней на 1 га. При выращивании семенного картофеля густоту посадки увеличивают до 60—70 тыс. клубней на 1 га.

Картофель раннеспелых сортов, а также мелкие клубни высаживают чаще, чем картофель среднеспелых сортов и крупные клубни.

Уход за посадками. Всходы картофеля обычно появляются через 15—20 дней после посадки. За это время на поверхности поля могут прорасти сорняки и образоваться корка.

Для разрушения корки и уничтожения однолетних сорняков проводят 2—3 боронования сетчатыми или зубowymi боровами: первое — через 5—6 дней после посадки, второе — через 6—7 дней после первого и третье — после появления всходов.

В течение вегетационного периода проводят несколько междурядных обработок: первое рыхление — при четком обозначении рядков, второе — при высоте растений 20—25 см, третье — перед смыканием ботвы.

В районах достаточного увлажнения второе и третье рыхления междурядий заменяют окучиванием. Для боронования, междурядной обработки и окучивания используют КОН-2, 8ПМ, КРН-4, 2Г и сетчатые бороны БСО-4А.

В районах недостаточного увлажнения картофель не окучивают, так как этот прием увеличивает испарение, иссушает почву и снижает урожайность.



Для борьбы с сорняками применяют гербициды — прометрин 2,0—2,5 кг, 2М—4Х--0,8—1,0 кг д. в. на 1 га.

Для защиты от фитофторы посадки картофеля обрабатывают цинебом — 2,5—3,0 кг на 1 га. Первую обработку проводят в период бутонизации — начала цветения, вторую — через 10—15 дней после первой.

Уборка. При созревании картофеля ботва увядает, клубни легко отделяются от столонов, а кожура становится грубой и плотной.

Если к началу уборки сохранилась зеленая ботва, ее за 1—2 дня до уборки удаляют косилкой-измельчителем КИР-1,5Б. Ботву, зараженную фитофторой, срезают за 7—10 дней.



Картофель убирают поточным, раздельным или комбинированным способами.

При поточной уборке используют комбайн ККУ-2 «Дружба», из которого клубни выгружаются в транспортные средства и доставляются к сортировальному пункту, где проводится разделение его на фракции. Крупную фракцию отправляют в торговую сеть или на хранение, мелкую — на ферму, а семенную — в хранилища.

При раздельной уборке картофель выкапывается картофелеуборочными машинами с валкообразователем УКВ-2, который укладывает клубни в валок, в зависимости от урожайности в этот же валок могут быть уложены клубни с двух или четырех соседних рядков. Валки подбираются комбайном ККУ-2 «Дружба», из которого клубни грузятся в транспортные средства.

При комбинированном способе уборки машина УКВ-2 укладывает клубни в междурядья двух смежных невыкопанных рядков. При следующем проходе в тот же валок могут быть уложены

клубни с двух других смежных рядков. Затем комбайн ККУ-2 выкапывает неубранные рядки и одновременно подбирает уложенные между ними клубни. Иногда картофель убирают картофелекопалками КТН-2 Б с последующим сбором клубней вручную. Уборку проводят в сжатые сроки. В первую очередь убирают семенные участки, чтобы можно было просушить клубни, отсортировать и заложить на хранение. Картофель хранят в хранилищах, буртах и траншеях. Температура хранения

1—2 °С, относительная влажность воздуха 85— 95%. Наиболее прогрессивный способ хранения семенного и продовольственного картофеля в контейнерах.

Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическая работа № 21

«Агротехника возделывания гречихи»

Цель: изучить технологию возделывания гречихи.

Оборудование: методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Технология возделывания гречихи.

Обработка почвы. В большинстве районов возделывания гречихи осенняя обработка почвы после стерневых предшественников складывается из лущения стерни дисковыми лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15 и зяблевой вспашки плугами с предплужниками: ПТК-35, ПНЛ-8-40, ПЛП-6-35 с приспособлениями ПВР-3,5, ПВР-2,3. После пропашных культур сразу проводится глубокая зяблевая вспашка на глубину 25-27 см при условии, что позволяет пахотный слой. Если под предыдущую культуру проводилась глубокая вспашка, то поле под гречиху пахут на глубину 20-22 см.

В засушливых районах, а также в местах, где почвы подвержены эрозии, применяется плоскорезная обработка, которая оставляет стерню на поверхности почвы. При этом используют культиваторы-плоскорезы КПШ-9, КПШ-5, глубокорыхлители-удобрители КПП-2,2 и ГУН-4, а



также плоскорезы-глубококорыхлители КПГ-250А, ПГ-3-5 и ПГ-100. Доказано, что августовская зябь самая результативная. Чтобы накопить влагу в почве, эффективно в течение зимы проводить двукратное снегозадержание снегопахами СВШ-10 и СВУ-2,6.

Первый прием весенней обработки почвы - раннее боронование зяби в два-три следа. Далее в период сева ранних яровых хлебов поле культивируют на глубину 10-12 см, а через 8-12 дней проводят вторую культивацию на глубину 6-8 см, в день посева - предпосевную на глубину заделки семян. Последнюю предпосевную культивацию лучше всего выполнять свекловичными культиваторами УСМК-5,4Б, которые равномерно рыхлят почву.

Чтобы ускорить прорастание семян сорняков и выровнять поверхность почвы после обработки, проводят прикатывание кольчато-шпоровыми катками ЗКШ-6А. На полях, обработанных с осени плоскорезами-глубококорыхлителями, весной влагу закрывают игольчатой бороной БИГ-3А или БМШ-15. Предпосевную обработку проводят культиваторами-плоскорезами КПШ-9 или КПЭ-3,8

Удобрение. На образование 1 кг семян и соответствующего количества соломы гречиха потребляет азота 44 кг, фосфора 25 и калия 75 кг.

На протяжении почти всего вегетационного периода основным элементом питания остается калий. Особенно благоприятны калийные удобрения, не содержащие хлор (он отрицательно влияет на урожай гречихи).

Под гречиху нельзя вносить навоз, так как при высокой температуре он быстро разлагается и дает много азотнокислых веществ, которые способствуют сильному росту вегетативных органов в ущерб плодоношению. В результате получают много соломы и мало зерна, особенно во влажные годы. Навоз и другие органические удобрения следует вносить под предшествующую культуру. Рядковые удобрения. Фосфор очень эффективен в качестве рядкового удобрения.

Гранулированный суперфосфат (в дозе до 20 кг д. в. на 1 га), внесенный одновременно с посевом, усиливает начальный рост растений, повышает их устойчивость к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям.

Подкормки. Перенесение части азота и фосфора из основного удобрения в подкормку в фазе массового цветения гречихи способствует увеличению урожая в результате лучшего развития растений и большей их озерненности. При этом формируется более крупное зерно с высоким выходом ядра. На широкорядных посевах гречиху можно подкармливать азотными или сложными удобрениями (20-25 кг д. в. на 1 га) в период последней междурядной обработки, проводимой перед смыканием рядков. Подкормка эффективна лишь при достаточном увлажнении почвы. Дозы удобрений следует рассчитывать на планируемую урожайность с учетом почвенно-климатических условий, биологической потребности культуры в элементах питания, уровня обеспеченности почвы доступными формами NPK (по данным картограмм) и степенью их использования из почвы.

Посев. Подготовка семян. Для посева отбирают самые крупные семена диаметром 3,5-4 мм. Против грибковых заболеваний их протравливают ТМТД (80%-ным) или тигамом (70%) по 2 кг/т.

Сроки посева. Очень важно выбрать оптимальный срок сева. Критерием служит устойчивое прогревание почвы на глубину 10 см (до 10-12°).

Сеять гречиху можно обычным рядовым способом и широкорядным - с шириной междурядий 45 см. Рядовым способом гречиху высевают сеялкой СЗ-3, б, широкорядным - свекловичной сеялкой ССТ-12А, оборудованной приспособлением СТЯ-27.000, на стерневых фонах - СЗС-2,1.

Нормы посева гречихи - 4,0 - 5,0 млн всхожих зерен на 1 га. Так, в лесостепной зоне при рядовом посеве и широкорядном этот показатель равен 3,0 млн, в степной - при рядовом - 4,0, широкорядном - 2,5 - 3,0 млн. В России возделываются сорта: Чишминская, Богатырь, Шатиловская 5, Калининская, Сибирячка, Орловская, Баллада и др.

Глубина заделки семян зависит от свойств почвы и сроков посева. При достаточной влажности на тяжелых почвах она составляет 4-5 см, при сильном пересыхании почвы и на легких по составу - 6-7 см.

Уход за посевами. Для получения равномерных и дружных всходов (кроме проведенных стерневыми сеялками) весьма эффективно, особенно в сухую погоду, послепосевное прикатывание почвы кольчато-шпоровыми катками.

Чтобы уничтожить сорняки и почвенную корку, до появления всходов гречихи проводят боронование посевов боронами БИГ-3А, ЗБП-0,6 или райборонками ЗОР-0,7. На тяжелых почвах - средними боронами БЗСС-1. Всходы гречихи выносят семядоли на поверхность почвы, поэтому

этот агроприем очень важен, так как в случае образования корки они не пробьются на поверхность и могут погибнуть.

В фазе образования первого настоящего листа боронуют посевными или средними боронами поперек рядков в дневные часы, когда растения гречихи немного завядают, со скоростью движения агрегата не более 4-5 км/ч.

Широкорядные посевы обрабатывают культиватором УСМК-5, 4А. Первую обработку междурядий проводят на глубину 5-6 см с обозначением рядком защитной зоны 8...10 см, вторую - в фазе бутонизации на глубину 6-8 (сухой год) или 8-10 см (влажный год), при необходимости подкармливают. На сильно засоренных полях применяют гербициды.

Пчелоопыление - составная часть возделывания гречихи. Пчел подвозят к посевам за 2-3 суток до начала цветения из расчета 2 семьи на 1 га посева.

Уборка. У гречихи растянутый период созревания, поэтому ее убирают в основном раздельным способом. Как только валки просохнут, и влажность стеблей и листьев снизится до 30 - 35%, а зерна - до 13 -16%, можно приступать к обмолоту. Обмолот необходимо проводить при уменьшенной частоте вращения барабана (500-600 об/мин). Поступившее на ток зерно проходит первичную очистку. Зерно с влажностью не выше 14% хранят насыпью высотой до 1,5 м.

Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическая работа № 22

«Агротехника возделывания свеклы»

Цель: изучить технологию возделывания сахарной свеклы.

Оборудование: учебная и методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Выращивание сахарной свёклы.

Осенняя и весенняя обработка почвы.

Обработка почвы под свеклу состоит из **осенней (основной) и весенней (предпосевной).**

Основная обработка почвы может быть двух видов: **традиционная и почвозащитная.**

Традиционная технология включает: лущение стерни (8-10 см) и проведение отвальной вспашки на глубину 20-25 см. Лущение стерни должно быть проведено не позднее, чем через 3-5 суток после уборки. Возможна обработка по типу полупара: 1-2 культивации.

Вспашка должна проводиться оборотными плугами после внесения фосфорных и калийных удобрений. Оптимальный срок проведения – сентябрь месяц. Выравнивание поля (свалных гребней и развалных борозд) должно проводиться осенью. Не допускается вынос подзолистых слоев почвы на поверхность.

Весенняя вспашка под сахарную свеклу недопустима.

Почвозащитная технология предусматривает безотвальное рыхление почвы на глубину 20-22 см с оставлением мульчи на поверхности поля. Такая обработка рекомендована для почв, подверженных ветровой или водной эрозии.

При использовании сидератов подготовка почвы включает: дискование стерни в 2 следа и прямой посев комбинированными сеялками. Заделка в почву крестоцветных сидеральных культур проводится в фазе бутонизации.



Весенняя обработка почвы включает закрытие влаги при физической спелости почвы. Глубина обработки – до 4 см. Весенняя обработка почвы должна обеспечить создание рыхлой комковатой структуры с содержанием в разрыхленном слое комков размером до 10 мм не менее 85%, гребнистость – не более 20 мм, плотность почвы – 1,0-1,3 г/см³. Наличие комков размером более 30 мм недопустимо.

Предпосевная подготовка должна быть проведена на глубину 2-4 см, агрегатами типа АКШ. Не допускается применение почвообрабатывающих агрегатов с активными рабочими органами (роторные бороны, культиваторы).

Удобрения для свёклы.

Органические удобрения вносят под предшествующую культуру или после уборки предшествующей культуры осенью под вспашку в количестве 40-80 т/га. Внесение весной свежего неразложившегося навоза запрещено.

При отсутствии навоза можно использовать измельченную солому зерновых предшественников (длина резки не более 5 см), равномерно распределенную по полю и запаханную с зеленой массой сидеральных пожнивных культур (редька масличная, люпин сидеральный, горчица белая и др.). Под крестоцветные культуры необходимо внести до 90 кг/га д.в. азотных удобрений, под бобовые азотные удобрения не вносят.

При использовании в качестве органических удобрений **соломы** для ускорения разложения ее микроорганизмами в почву вносят 8-10 кг/га д.в. азота на 1 т соломы.

Норму внесения минеральных удобрений рассчитывают с учетом дозы внесения навоза, содержания доступных элементов питания в почве, планируемого урожая и выноса элементов питания из почвы (приложение 2).

Доза азотных удобрений на фоне 60-80 т/га органических удобрений на плодородных почвах не должна превышать 150 кг/га д.в. Используют сульфат аммония, карбамид, КАС, которые вносят в предпосевную обработку. При дозе азота выше 100 кг/га д.в. вносят КАС за 7-10 дней до посева.

Подкормку азотом проводят в случае, если хозяйство не может внести полную дозу азота до посева.

Для сахарной свеклы применяют **фосфорные удобрения** в виде аммонизированного гранулированного суперфосфата, аммофоса, ЖКУ; калийные удобрения – хлористый калий, сильвинит, калийная соль.

Потребность в натрии удовлетворяется за счет внесения **калийной соли или сильвинита** в дозе 150-200 кг/га д.в. Потребность в **сере** удовлетворяется за счет внесения сульфата аммония в дозе 3-5 ц/га.

Период интенсивного потребления элементов минерального питания сахарной свеклы продолжительный – июнь-сентябрь, поэтому в основное удобрение под вспашку вносится не менее 70% полной нормы фосфорных, калийных, натриевых, серосодержащих удобрений.

Использование **комплексных удобрений** обеспечивает оптимальное соотношение минерального питания сахарной свеклы. Вносят как стартовое удобрение в предпосевную культивацию – 3-4 ц/га или при посеве – 1-2 ц/га.

Почвы свеклосеющих районов республики не удовлетворяют потребность сахарной свеклы в **боре**, и требуется его внесение. Используют борную кислоту, буру, комплексные удобрения, удобрения для внекорневых подкормок. Весной в предпосевную культивацию вносят борную кислоту – 2,0 кг/га совместно с КАС или бор в составе комплексных удобрений.

В период вегетации проводят внекорневые подкормки бором: первую – перед смыканием междурядий 150-200 г/га д.в.; вторую – через 25-30 дней после первой 200-300 г/га д.в.; третью – за месяц до уборки при необходимости (в засушливый период, на переизвесткованных почвах) 200-300 г/га.

При возделывании сахарной свеклы на почвах с pH менее 6,0 проводят **известкование** под предшествующую культуру или непосредственно под сахарную свеклу пылевидной доломитовой мукой или дефекатом. В зонах свеклосеяния для известкования используется дефека.

Посев свёклы.

Семена, используемые для того чтобы выращивание сахарной свеклы завершилось ожидаемым урожаем, должны иметь всхожесть не ниже 80%, однородность – превышающую 96%, чистоту – не менее 98%,



выравненность – 85% и более. Для посева пригодна фракция семян с размерами 3,5-4,5 мм в диаметре, а также – 4,5-5,5 мм.

Подготовка семян проводится на семенных заводах, где их калибруют, сортируют, при необходимости дражируют и шлифуют, обогащают питательными веществами, комплексно протравливают от ряда болезней. Свеклосеющие хозяйства закупают их уже в готовом виде. Высевают сахарную свеклу, представляющую собой культуру раннего посева, при прогревании почвы на глубине до 6 см до 8°C.

Оптимальный срок сева – при температуре почвы 5-6 С на глубине 5 см. Разрыв между посевом и предпосевной обработкой почвы недопустим. Участок засевают в оптимально сжатые сроки.

Норма высева семян – 1,2-1,3 посевных единиц на гектар в зависимости от почвенно-климатических условий.

Глубина заделки семян: на супесчаных, легкосуглинистых почвах 30-35 мм; на среднесуглинистых – 25-30 мм; на тяжелых почвах повышенной влажности – 20-25 мм. На заданную глубину с отклонением ± 10 мм должно быть заделано не менее 95% семян.

Сев сахарной свеклы осуществляют механическими или пневматическими сеялками точного высева. Ширина основных междурядий – 45 см, стыковых – не более 50 см. Сеялки агрегируются с тракторами типа МТЗ-80/82, МТЗ-1221. Рабочая скорость – не более 5 км/ч. По краям поля оставляют поворотные полосы шириной 24, 36 или 48 рядков свеклы для разворота при посеве и уборке. Движение посевного агрегата осуществляют по следу маркера с помощью визира, установленного на капоте трактора на 100 мм правее осевой линии, вылет правого маркера должен составлять 2875 мм, левого – 3075 мм, ширина колеи трактора – 1800 мм. Для удобства проведения работ по уходу за посевами свеклы рекомендуется использовать технологическую колею.

Уход за посевами.

Проведение мероприятий по уходу за посевами начинается еще до формирования всходов (в зависимости от погоды этот период длится от одной до трех недель). Для улучшения условий для всходов на 4-5 день поля боронуют легкими или средними (для уплотненных почв) боронами под углом или поперек посева.

После проклевывания всходов проводят шаровку (продольное рыхление) культиваторами на глубину до 5 см.

Очень важно соблюсти требуемую густоту растений и их равномерное расположение, в противном случае падает сахаристость и урожайность корнеплодов.

Уборка свёклы

Наиболее оптимальными сроками уборки сахарной свеклы является период с 20 сентября по 1 ноября. Уборка корнеплодов должна быть завершена до наступления устойчивой температуры воздуха ниже 5°C и промерзания почвы.

Возможен более ранний календарный срок начала уборки сахарной свеклы – с 1 сентября (в годы с экстремальными



погодными условиями или ожиданием количества сырья сверх нормативного) по согласованному с перерабатывающими предприятиями графику. Уборка в ранние сроки должна начинаться на участках с более высокой продуктивностью, с содержанием сахара в корнеплодах не менее 14%.

Подготовка поля к уборке: убирают корнеплоды с поворотных полос; поле разбивают на загоны с количеством рядков в каждом кратным шести. Обязательна регулировка комбайнов при переходе на новый участок и (или) уборке нового гибрида.

Способы уборки: поточный, перевалочный и поточно-перевалочный.

Основной и наиболее экономичный – поточный способ уборки, при котором корнеплоды из бункера комбайна загружаются в транспортное средство и отправляются на свеклоприемный пункт.

Перевалочный способ применяют при уборке поворотных полос, при недостатке транспортных средств, повышенной засоренности корнеплодов зеленой массой. При этом способе уборки корнеплоды не могут быть сразу вывезены на свеклоприемный пункт, их временно (не более 3 дней) хранят в буртах шириной до 8,0 м и высотой до 4,0 м.

Поточно-перевалочный способ включает элементы предыдущих двух способов.



Содержание отчета.

Задание. Используя теоретический материал, заполните таблицу.

№	Стадии технологии возделывания культуры	Краткая характеристика
1	Обработка почвы.	
2	Удобрение.	
3	Подготовка семян к посеву.	
4	Посев.	
5	Уход за посевом.	
6	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Основные источники:

1. «Основы агрономии» под редакцией И.П. Козловской:- Ростов н/Д: Феникс, 2015.- 339с.

Дополнительные источники:

1. «Растениеводство» под редакцией В.А. Федотова.- СПб.: Издательство «Лань».2015.-336с

Интернет-ресурсы

1.<http://www.academia-moscow.ru>

2. <http://www.mgul.ac.ru> (учебник)

<http://padaread.com/?book=47834&pg=10> «Основы агрономии» Н.Н.Третьяков
oatt-spo.runetcats-files (методические по практическим)

window.edu.ru(методические по практическим)

yalagrokoll.ru(методические по практическим)

k-a-t.ru

<http://istmat.info/node/25229> (вредители и меры борьбы)