

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОП.01 Основы агрономии

Методические указания для студентов
по выполнению практических занятий
по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

с. Большая Глушица, 2022

Методические указания для выполнения практических работ являются частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум» по специальности СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические указания по выполнению практических работ адресованы студентам очной формы обучения.

Методические указания включают в себя цель, задачи, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления теоретического материала, задания для практической работы студентов и инструкцию по ее выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец оформления практической работы.

Разработчики: Кравченко Сергей Андреевич – преподаватель ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Организация – разработчик: ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Содержание

		стр
1	Введение	4
2	Практическое занятие №1. «Определение механического состава почвы»	5
3	Практическое занятие №2. «Изучение мер борьбы с сорными растениями»	10
4	Практическое занятие №3. «Изучение видов севооборотов»	14
5	Практическое занятие №4. «Составление обработок почвы под культуры»	16
6	Практическое занятие №5. «Технология возделывания зерновых культур»	23
4	Практическое занятие №6. «Технология возделывания масличных культур»	29

Введение

Разработанные методические указания направлены на формирование практических умений необходимых при освоении учебной дисциплины:

- профессиональных (выполнять определенные действия, операции, предписания, необходимые в последующем в профессиональной деятельности);
- учебных (решать задачи).

В процессе практического занятия студенты выполняют одну или несколько практических под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Содержанием практических и лабораторных работ является решение различного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных задач и т. п.), работа с нормативными документами (ГОСТами, ТУ, ТИ), инструктивными материалами, справочниками и др.

Состав заданий для практического занятия спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Выполнению практических и лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации работы студентов на практических и лабораторных работах могут быть: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации работ все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме работа выполняется микро группами по 2-3 человека.

При индивидуальной форме каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в процессе подготовки к практическим работам у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Практическое занятие № 1

Тема: «Определение механического состава почвы».

Цель: Научиться определять механический и химический состав почвы, а также по фигурам растрескивания.

Оборудование: почва, вода, колбы, весы, цилиндры емкостью 100см³ и 50 см³, миллиметровая бумага, сито, химические реактивы, сухое горючее, 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 (1,0-0,05мм), пыль (0,05-0,001 мм), ил (0,001-0,0001мм) и коллоиды (< 0,0001мм). 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 поглощательной 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 см^3 и уплотнить до объема 5 см^3 .

В цилиндр налить 30 см^3 воды и 5 см^3 хлористого калия. Содержимое перемешать стеклянной палочкой и поставить на 30 минут для отстаивания. По объему приращения на 1 см^3 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 см^3 просеянную почву объемом 10 см^3 . Налить воды до 100 см^3 , 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 см^3 , перемешать, отстоять и слить. Все это повторять до полной прозрачности.

По объему осевшего песка подсчитать его количество в %. (1 см^3 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).

Органическое вещество почвы. Источником образования органического вещества почвы являются обитающие в ней и на ней растительные и животные организмы.

Почвенный раствор. Жидкая фаза почвы представляет собой не свободную воду атмосферных осадков, а содержит в себе различные растворенные вещества, почему и получила название почвенная влага, или почвенный раствор. В нем в форме молекул находятся соединения азота (аммиак, окись азота), фосфора (окись фосфора), калия (окись калия), кальция (углекислый кальций), серы (окись серы), углерода (углекислый газ) и многие другие биологически важные для растений элемента минерального питания.

В районах сухого климата почвенная влага при наличии в ней хотя бы ничтожной концентрации воднорастворимых солей по капиллярным порам может подтягиваться к поверхности почвы. Там она, испаряясь, обуславливает накопление большого количества вредных для культурных растений солей. Так происходят образование малопродуктивных засоленных почв или же практически непригодных для земледелия солончаков.

По кислотности почвенного раствора (актуальная кислотность), выражаемой величиной рН, почвы подразделяются следующим образом:

Реакция	Значение рН
сильнокислые	>4,0
кислые	4,0-5,5
слабокислые	5,5-6,5
нейтральные	6,5-7,0
щелочные	7,0-8,0
сильнощелочные	> 8,0

Сильнокислая и кислая реакция характерна для торфяных подзолистых и дерново-подзолистых почв. Для серых лесных и черноземных почв присуща слабокислая и близко к нейтральной реакция, а для каштановых и солонцов - щелочная.

Кислотность почвенного раствора определяют по водной вытяжке из почвы и ее индикации на лакмусовую бумажку. Кислый раствор вызывает яркое покраснение полоски такой бумажки, что свидетельствует о необходимости внесения извести в почву. Напротив, усиление густоты синего цвета полоски лакмусовой бумажки свидетельствует о возрастании щелочности почвенного раствора и возможной целесообразности гипсования почвы.

Таким образом, почвенный раствор является не только основным источником обеспечения растений и другой почвенной флоры водой и минеральными элементами, носителем ряда важных химических свойств почвы, но и важным стабилизатором создаваемых почвенных условий.

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 совок и взвесить. Затем по разности веса определить влажность почвы.

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

Значит, $5г - 3г = 2г$

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 5 см^3 водной вытяжки почвы и поместить ее в пробирку. Сюда же налить $0,3\text{ см}^3$ комбинированного индикатора.

Перемешать стеклянной палочкой до получения устойчивой окраски. После этого определить рН 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 рН 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.

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.
- 6) Опишите последовательность определения влажности почвы. Какое значение имеет влажность почвы при ее обработке?
- 7) Как определить реакцию почвенного раствора?
- 8) Значение рН почвенного раствора оказалось равным 4,5 единиц. Какая это почва и как можно ее улучшить?
- 9) Чем представлена газообразная фаза почвы? Может ли человек изменить количество и размер пор в почве? Назовите известные вам способы.

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

Таблица 3

Группы почв в зависимости от величины pH

Группы почв	Реакция почвенного раствора pH
Сильнокислые	3-4
Кислые	4,1-5,0
Слабокислые	5,1-6,0
Нейтральные	6,1-7,0
Слабощелочные	7,1-8,2
Сильнощелочные	8,5-9,5

Практическое занятие №2.

Тема: «Изучение мер борьбы с сорными растениями».

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 вредителями, 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, осыпавшихся 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, повилка 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.

Истощение.

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 заправкой 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 заразы 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, зараза, 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 – горчачковой 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 узколиственным, 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.

Практическое занятие №3 Тема «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 непропашных 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 заправки 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 промежутки 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 кормовыми сенокоснопастбищными севооборотами. 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 №4.

Тема «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 20-22см.

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

В южных районах Степи, где июль — сентябрь сухие и жаркие, почву после дискования или дискового лушения (одно-двукратного на глубину 6-12 см) культивируют (тяжелыми культиваторами на глубину 12-14 см, по мере необходимости легкими культиваторами на глубину 6-8 см), а затем во второй половине сентября или первой половине октября

пашут (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 перепахивают.

Система обработки почвы под озимые культуры

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

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

Система обработки почвы под озимые культуры - пшеницу, рожь, ячмень – определяется тем, что они должны быть посеяны в оптимальные сроки летне-осеннего периода и высевают их, в основном, по лучшим предшественникам – по чистым и занятым парам, после многолетних трав и зерновых бобовых культур. Эти предшественники дают возможность накопить в почве

значительные запасы влаги и элементов питания растений, очистить поле от сорняков и создать для озимых хорошее семенное ложе.

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

Первый вариант – это засев на **чистые пары**. Чистые пары 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 лущильники. В засушливых условиях вместо дисковых лущильников используют культиваторы-плоскорезы КПШ-5, КПШ-9 или противоэрозионные типа КПЭ-3,8, которые позволяют оставлять растительные остатки на поверхности поля.

В весенне-летний период, во избежание больших потерь влаги при наступлении физической спелости почву боронуют зубowymi боронами в два следа поперек направления вспашки или по диагонали поля, чтобы поверхность поля стала ровнее.

Для очищения полей от семян и вегетативных органов размножения сорняков проводят послонную обработку.

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

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

Система обработки раннего пара так же имеет свои особенности Ранний пар – это чистый пар, в котором основную обработку почвы проводят весной, в год парования. При наличии сорняков на паровом поле осенью осуществляют мелкую плоскорезную обработку.

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

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

Обработки по уходу за ранним паром осуществляют по той же схеме, что и за черным. По мере появления сорняков поле культивируют с одновременным боронованием и

прикатыванием. При образовании на поверхности почвенной корки ее разрушают боронованием.

Кулисный пар

паровое поле, занятое кукурузой или подсолнечником, посеянными лентами-кулисами, в каждой ленте 1-5 рядов. Расстояние между лентами до 20 и большее. Основная обработка почвы К. п. производится с осени на глубину 18-20-22 см. На зиму поле оставляется в гребнях и весной при первой возможности выезда в поле боронуется. Перед самым посевом кукурузы поле проходят экстирпатором в 2-3 следа, а затем производится посев. Уход за кукурузой в К. п. ничем не отличается от обычного. 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 пашут плугом с предплужниками и с боронами в агрегате на полную глубину пахотного слоя, но без выворачивания подпахотного горизонта. В дальнейшем в зависимости от оставшегося до посева озимых времени проводят одну или две поверхностные обработки культиватором. На глыбистой пашне для первой культивации применяют дисковые орудия. Перед посевом поле обрабатывают лаповыми культиваторами на глубину заделки семян.

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

тяжелыми катками.

Паровые поля, занятые пропашными культурами, отличаются от полей, занятых культурами сплошного сева, более рыхлым строением почвы, меньшей засоренностью; период от уборки пропашных культур до посева озимых короче, чем на парах, занятых культурами сплошного сева. Это позволяет сократить число обработок после пропашных культур и снизить их энергоемкость. После уборки картофеля можно ограничиться 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 перепашивают. Перед севом озимых проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Не успевшую осесть почву прикатывают тяжелыми катками.

Система обработки после непаровых предшественников

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

В степной зоне озимые можно высевать после ранобураемых 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, факторами 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. Запоздывание 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 заделки пласта, иногда необходимо измельчение дернины тяжелой дисковой бороной, а на каменистых почвах и в засушливый период - чизельными культиваторами. Для правильной заделки 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 заделку дернины проводят плугами с полувинтовыми отвалами, оснащенными углосниками в агрегате с приставкой. Чтобы не допустить вычесывания 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.		

2. Сделайте вывод.

Практическое занятие №5.

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. Выбор места для посева
2. Обработка почвы
3. Удобрение
4. Подготовка семян к посеву
5. Посев
6. Уход за посевом
7. Сбор урожая



1. Выбор места для посева.

Выбор места для посева озимой пшеницы сопряжен с её особой прихотливостью. Именно от того, кто был предшественником на почве для посева, зависит урожайность пшеницы, время появления всходов и скорость их развития, качество товарного продукта по целостности, полноте колосьев, размеру и составу питательных веществ.

Лучший вариант для посева – это чистое сидерально – паровое поле.

Такое поле удобно для внесения удобрений, уничтожения сорных трав и является идеальным для местностей с пониженной влажностью. Желательная площадь чистых паров – до 10 процентов посевного поля.

Пары могут быть заняты и сидеральные (донниковые), когда освобождается почва за 1,5-2 мес. до посева озимой пшеницы.

Наиболее оптимальные культуры для обеспечения занятого пара – это:

на один покос

- Клевер;
- Донник;
- Эспарцет.

Озимые культуры / на зеленый корм:

- Рапс;
- Рожь;
- Тритикале;
- Люпин;
- Кукуруза;
- Овсяные смеси с викой или горохом и др.

Наихудший результат получают при посеве на поля, занятые парами со стерневыми злаками.

Если посев озимой пшеницы осуществлять на непаровом поле, то имеется определенный риск. Лучшего результата можно добиться только при посеве в таких условиях на полях, где были предшественниками ранний картофель, гречиха, силосная кукуруза, горох, чечевица, чина в местностях повышенной влажности.

При выборе предшественников озимой пшеницы следует в обязательном порядке руководствоваться климатическими условиями местности, где будут производиться посевные работы.

Так, в Центральном Черноземном районе озимая пшеница должна быть на 25% пашни. При севообороте, состоящем из 10 полей под озимую пшеницу следует отвести не менее 2-3 пашен, причем на 2 полях должны быть удачные предшественники (чистые пары, занятые пары, горох), на 3-ем поле – резерв под возможное расширение при хорошей дождливой погоде (звено: силосная кукуруза-ячмень, гречиха-овес и т. д.).

Занятые пары лучше готовить после ячменя, под покровом которого засеяны на 4 частях зеленоукосные травы в пропорции 1:1:1:1 в первой части- донник, клевер, эспарцет и с другой стороны – озимые, в 3-ей части- ранние кормовые, в 4-й части - поздние кормовые.

Предшественники озимой пшеницы также должны быть хорошо удобрены, что обеспечит их ранний сбор.

2. Технология обработки почвы.

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

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

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.

Виды агрегатов для почвообработки:

- Дисковые;
- Плоскорезные;
- Комбинированные.

3. 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	1
Калийные	40-60	60-80	
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 посложнее.

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: 65 кг мочевины идет на 150 л воды);

4. 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 ула кущения, обеспечивает зимостойкие характеристики и урожайность);



5. Технология посевных работ.

Лучший период для посева – это конец лета с устойчивым температурным режимом в +15 градусов (для Центрального черноземного района – это 20 августа – 5 сентября).

Всходы тогда будут при температуре +5 град., 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. Узкоременная;
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).

6. 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 трехсеялочных агрегатов или методом натаптывания в весенний период (расстояния между колеями – 11-21 м)

7. 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	Выбор места для посева.	
2	Обработка почвы.	
3	Удобрение.	
4	Подготовка семян к посеву.	
5	Посев.	
6	Уход за посевом.	
7	Сбор урожая	

Сделайте вывод.

Практическое занятие №6

Тема: «Технология возделывания масличных культур».

Цель: изучить технологию возделывания масличных культур на примере подсолнечника.

Оборудование: методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Народнохозяйственное значение подсолнечника.

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) - основная масличная культура. Семена современных сортов и гибридов содержат 50 - 52 % и более светло-желтого пищевого масла с хорошими вкусовыми качествами, до 16 % белка.

Масло подсолнечника относится к группе полувывсыхающих; оно обладает высокими вкусовыми качествами и превосходит другие растительные жиры по питательности и усвояемости. Подсолнечное масло используют непосредственно в пищу, а также при изготовлении маргарина, консервов, хлебных и кондитерских изделий.

Особая ценность подсолнечного масла, как пищевого продукта, обуславливается высоким содержанием в нем ненасыщенной жирной линолевой кислоты, отличающейся большой биологической активностью. Наличие в составе рационов питания человека этой кислоты ускоряют метаболизирование эфиров холестерина в организме, что положительно влияет на состояние здоровья.

Кроме жирных кислот, в состав подсолнечного масла входят также фосфотиды, витамины (А, Д, Е, К) и другие очень ценные пищевые компоненты.

Низшие сорта масла подсолнечника используются в мыловаренной, лакокрасочной и других отраслях перерабатывающей промышленности, применяются в производстве стеарина, линолеума, клеенки, водонепроницаемых тканей, электроарматуры и пр.

При переработке семян на масло получают побочные продукты - жмых (при прессовом способе) и шрот (при экстракционном способе), которые являются ценным высокобелковым кормом, содержащим в своем составе протеин с большим количеством незаменимых аминокислот. В 1 кг шрота содержится 1,02 корм. ед. и 363 г периваримого протеина, а в 1 кг жмыха – 1,09 корм. ед. и 226 г периваримого протеина.

Обмолоченные корзинки подсолнечника служат дополнительным источником корма для животных. Выход сухих корзинок составляет 56-60% массы семян. В 1 кг муки, приготовленной из высушенных корзинок, содержится 0,8 корм. ед. и 38-43 г протеина.

Лузга семян подсолнечника представляет собой ценное сырье при производстве гексозного и пентозного сахара. Гексозный сахар используется для получения этилового спирта и кормовых дрожжей. А пентозный - для получения форфурола, применяемого при изготовлении пластмасс, искусственного волокна, небьющегося стекла и других химических материалов. Выход лузги у современных сортов подсолнечника составляет 18-20 % от массы семян.

Подсолнечник возделывают и в качестве кормовой культуры. Он может формировать до 500-600 ц/га и более зеленой массы как в чистом виде, так и в смешанных посевах с другими кормовыми культурами при использовании их на силос. Силос из подсолнечника хорошо поедается скотом и по питательной ценности не уступает силосу кукурузному. В 1 кг подсолнечникового силоса содержится 0,13- 0,16 корм. ед., 10- 15 г протеина, 0,4 г кальция, 0,28 фосфора и 25,8 мг каротина (провитамина А).

Стебли подсолнечника можно использовать для изготовления бумаги, а золу в качестве удобрения (содержит до 35% K₂O).

Подсолнечник - ценный медонос. С 1 га посева в период цветения пчелы собирают до 40 кг меда. При этом значительно улучшается переопыление цветов и повышается урожай



семян.

Как пропашная культура подсолнечник считается хорошим предшественником для многих полевых культур.

Технология возделывания подсолнечника

Место в севообороте. Для подсолнечника лучшими предшественниками являются озимые и яровые зерновые культуры, кукуруза, чистый и занятый пар. Возвращать на прежнее место подсолнечник можно не ранее чем через 7-8 лет, чтобы предотвратить развитие болезней и вредителей. В степных районах Алтайского края, где практикуют севообороты с короткой ротацией, наиболее рациональным является следующее размещение подсолнечника: пар, яровая пшеница, яровая пшеница, подсолнечник + + овес. В данном севообороте подсолнечник занимает S часть поля, что дает возможность при короткой ротации возвращать подсолнечник на прежнее место через 8 лет. Это достигается сменой мест полей подсолнечника и овса через ротацию. Нельзя размещать подсолнечник после сахарной свеклы, люцерны, суданской травы, иссушающих почву, а также после рапса, сои, гороха, фасоли, так как эти культуры имеют с подсолнечником общие заболевания (ложная, мучнистая роса, серая гниль).



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 $+8...+10^{\circ}\text{C}$. 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 широкорядно 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 самсогреваются, 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	Выбор места для посева.	
2	Обработка почвы.	
3	Удобрение.	
4	Подготовка семян к посеву.	
5	Посев.	
6	Уход за посевом.	
7	Сбор урожая	

Сделайте вывод.