Министерство Сельского Хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Кафедра агрохимии и почвоведения

Контрольная работа по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии»

Студента заочной формы обучения по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль: «Экология почв и продовольственная безопасность»

Выполнил: Гафуров Ш. И.

Шифр зачетной книжки: АМ 322566

Проверил(а): д.с.-х.н., профессор.:

Шайхутдинов Ф.Ш.

Казань,2023

Содержание.

1.Какие основные требования безопасности должны быть выполнены при использовании средств защиты растений?

2.Реализация биологического потенциала сортов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур.

3.Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, рационального использования удобрений, выбор способа посева, мероприятий по уходу за посевами (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способов уборки урожая.

3.1 Севооборот.

3.2 Посев.

3.3. Удобрения.

3.4 Обработка.

3.5 Мероприятия по уходу.

3.6 Сроки и способы уборки.

**1.Какие основные требования безопасности должны быть выполнены при использовании средств защиты растений?**

От работающих с ядохимикатами требуется максимальная аккуратность и дисциплина. Нарушение необходимых мер предосторожности может привести к тяжелым последствиям.

Необходимо применять только разрешенные препараты, соблюдая установленные дозировки. Следует строго придерживаться предельных сроков применения химикатов.

При работе с ядохимикатами необходимо охранять пчел и Других полезных насекомых. Запрещается обрабатывать посевы зерновых культур во время цветения сорных растений. Летки в ульях во время опрыскивания закрывают. При изоляции пчел на несколько суток их обеспечивают водой, летки открывают поздно вечером и закрывают рано утром.

Пасти скот, косить траву на обработанных участках запрещается в течение 20—25 суток.

Работающие с ядохимикатами должны строго соблюдать правила предосторожности. Протравливание семян, опыливание и опрыскивание растений должно проводиться только с помощью специальных и исправн-ых машин. Рабочие обеспечиваются спецодеждой в соответствии с видом работ. При опрыскивании растений необходимы спецодежда, очки шоферские или сельскохозяйственные, резиновые перчатки и сапоги. При работе с пылевидными препаратами надевают противопылевые комбинезоны или халаты из плотной ткани, на руки хлопчатобумажные рукавицы, на ноги брезентовые бахилы.

Дыхательные пути защищают специальными респираторами. Во время опыливания и опрыскивания нелетучими химикатами пользуются респираторами У-2К, Ф-62Ш. При работе с более токсичными веществами применяют респираторы РУ-60 и РПГ-67 со специальными патронами: «А» — от фосфора-, хлор- и других органических химикатов, «В» — от цианплава, «Г» — при протравливании семян ртутьорганическими препаратами, «Е» — при работе с фосфидом цинка.

При отсутствии указанных респираторов и патронов к ним работы следует проводить в промышленных противогазах с коробками соответствующих марок.

Не допускаются к работе с ядохимикатами подростки, а также беременные и кормящие женщины. Во время работы запрещается курить, принимать пишу. После работы обязательно мыть лицо и руки с мылом.

Ядохимикаты хранят в крепкой таре с этикетками на специально предназначенном складе, имеющем исправную крышу и хороший запор. В складе для химикатов должны быть весы, совки, защитная одежда, умывальник, полотенце и мыло. Хранение химикатов поручается надежному лицу, знающему порядок и технику хранения ядов. Запрещается использовать тару из-под ядов для различных хозяйственных целей. При перевозке ядохимикатов необходимо соблюдать все меры предосторожности.

**2. Реализация биологического потенциала сортов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур.**

Сорт является надежным и экономически выгодным фактором повышения урожайности культуры, при любой технологии выращивания. Современные сорта и гибриды должны максимально соответствовать интенсивным и индустриальным технологиям выращивания.

Созданные в мире селекционерами сорта и гибриды зерновых культур имеют потенциал производительности, который еще не реализован в производстве. Предел производительности зерновых не только не достигнута, но даже и не установлена. Она повышается по мере селекционного улучшения сортов и оптимизации условий выращивания. Однако в производственных условиях, уровень производительности реализуется на одну треть, а в некоторых случаях - на 10-20%. Главная причина недобору урожая - несоответствие сорта, технологии и экономическим ресурсам поля, и наоборот: несоответствие технологии, биологическим особенностям сорта и экономическим ресурсам.

Потенциал производительности современных сортов и гибридов зерновых культур на сегодняшний день далеко превышает 14,0 т / га. Они толерантны к повышению уровня азотного питания, высокой плотности стеблестоя и практически не нуждаются в применении ретарданты. Уборочный индекс английских пшениц (0,6) приблизился, по мнению специалистов, до максимально возможного.

 Современные высокопроизводительные сорта зерновых культур должны характеризоваться устойчивостью к болезням и вредителям, адаптированность к условиям окружающей среды и высоким качеством зерна.

Изменение климата в последние годы, в частности, повышение среднегодовых температур и увеличение риска засухи, требуют выращивания интенсивных, высокопроизводительных и засухоустойчивых сортов. В нашей стране созданы наиболее зимостойкие и засухоустойчивые сорта зерновых культур, ряд высоко-пластичную сортов, хорошо адаптированных к различным почвенно-климатическим условиям. Повышение экологической устойчивости сортов, как важнейшего биологического фактора интенсификации технологий, особенно важно в связи с тем, что значительная часть земельной площади нашей страны характеризуется либо крайне холодным, или крайне засушливым климатом.

Высокоинтенсивные технологии, рассчитанные на достижение урожайности культуры, близкой к её биологическому потенциалу с заданным качеством продукции с помощью современных достижений научно-технического прогресса при минимальных экологических рисках. Они ориентированы на использование прецизионной техники, современных препаратов, информационных технологий. Высокоинтенсивные, или высокие технологии являют собой качественный скачок и в создании сортов, и в подготовке почвы, и в насыщении технологическими операциями по уходу за посевами. В высоких технологиях достигается максимальная интеграция мероприятий с учетом их системного взаимодействия. Их следует осваивать в первую очередь в опытных и базовых хозяйствах научных центров для демонстрации возможностей научно-технического прогресса.

Чем интенсивней агротехнология, тем больше природных факторов учитывается. В первую очередь учитываются почвенно-климатические условия, поскольку погодные стрессы (засуха, переувлажнение, заморозки и т.д.) наносят наибольший ущерб урожаю, обесценивая затраты. По этим условиям для интенсивных агротехнологийнаиболее перспективна лесостепная зона, орошаемые земли степной зоны. Применение их обязательно при гидротехнических мелиорациях, иначе не окупятся общие затраты.

Выбор технологий и их содержание сильно зависят от рельефа. В сложных эрозионных ландшафтах снижается влагообеспеченность в связи с повышенным поверхностным стоком, развиваются эрозионные процессы, особенно по технологическим колеям, что осложняет применение интенсивных агротехнологий из-за затрат на противоэрозионныемероприятия.

**3.Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, рационального использования удобрений, выбор способа посева, мероприятий по уходу за посевами (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способов уборки урожая.**

**3.1 Севооборот**

Севоборот – это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур (и пара) во времени и размещении на полях. Севооборот один из важных приемов в агротехнике всех сельскохозяйственных культур. При введении севооборота, земельную площадь разбивают на приблизительно равные участки. Каждая культура в определенной последовательности (согласно схеме севооборота) высевается на каждом из них. Схема севооборотов – перечень сельскохозяйственных культур и паров (поле свободное от выращивания сельскохозяйственных культур) в порядке их чередования в севообороте. Каждая схема отражает общие черты большого числа ротаций. Если какую-либо культуру высевают на поле 2-3 года, то ее называют Повторной. Если продолжительность возделывания повторной культуры, равна или больше ротации севооборота, ее называют Бессменной.

Ротация в севообороте – это период, в течение которого культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, установленной схемой севооборота. План размещения культур и паров по полям и годам на период ротации называют ротационной таблицей. В ротационной таблице освещается план размещения культур и паров по полям и годам на период ротации.

По сравнению с монокультурой (посев одной культуры в течение нескольких лет) севооборот обеспечивает востановление и повышение плодородия почвы, рациональное использование земли. Севообороты подразделяются: 1. на полевые (возделывание зерновых, картофеля и технических культур); 2. кормовые (многолетние травы, кукуруза и др.); 3. специальные (овощи, табак, рис и др.).

Для правильного чередования культур надо знать агротехнику каждой с/х культуры и учитывать: • к какому семейству она относится; • необходимые перерывы в выращивании на одном месте; • лучшие и недопустимые предшественники, наиболее опасные для них общие болезни, как правило, предшествующая культура не должна относится к тому же семейству. Например, нельзя сеять фасоль после люцерны, так как они относятся к одному семейству – бобовым

**3.2 Посев**

Посев – агротехническое мероприятие по внесению семян растений в почву. Чтобы посев был произведен правильно, необходимо соблюдать:

* норму сева, которая зависит от сортовых особенностей, почвы, климата, содержания влаги в почве и пр.;
* способ заделки. В данном случае важно учесть глубину посева, влажность и плотность почвы.
* допустимые сроки сева и др.

Расчет плотности посева

В первую очередь важно учесть плотность распределения семян по полю. Она рассчитывается, исходя из особенностей культуры. Чем меньше необходимая площадь для питания растений, тем больше семян можно заделать.

Под площадью питания понимается количество питательной среды, необходимой для роста и развития одного растения. От правильного распределения семян напрямую зависит продуктивность растения, так как в основе этого распределения лежат законы потребления микроэлементов, воды, света и др.

Правильно рассчитанная площадь на единицу растения приводит к формированию сильного куста с активными фотосинтетическими процессами. При более тесном посеве семян снижается уровень питания и качество зеленой массы. Если речь идет о злаковых культурах, то при загущении посевов резко понижается способность культуры к кущению. Для кукурузы ограничение площади питания чревато уменьшением количества пасынков на стволе.

Определяя густоту посевов, необходимо руководствоваться целями выращивания тех или иных культур. Например, кукурузу выращивают на зерно или силос, лен для получения семян или на волокно (во втором случае площадь питания можно немного уменьшить).

При определении плотности посева нужно учитывать способность культуры противостоять сорным растениям.

Основные типы посева

Во многом именно тип закладки семян в почву определяет качество всходов. Для разных целей целесообразно применять различные способы посадки семян.

Разбросной посев

Сегодня распределение семян по полю при данном типе сева осуществляется посредством разбросных сеялок с последующим боронованием. Данный способ имеет ряд недостатков:

* неравномерное распределение семян в почве;
* неодинаковая глубина заделки, что оказывает влияние на дружность всходов;
* частичные потери из-за того, что часть семян остается на поверхности почвы и т.д.

Рядовой посев

Является основным типом посева, используемым в современных хозяйствах. Семена заделываются в почву ровным линиями (рядами). При этом зерна погружаются на одинаковую глубину. Различают сплошной и широкорядный тип рядового сева. По этому признаку делят и все посевные культуры: непропашные (заделанные сплошным севом) и пропашные, предполагающие междурядную обработку.

Данный способ сева предполагает ширину междурядий до 15 см, а расстояние между отдельными семенами в ряду не должно превышать 2 см. Способ подходит при выращивании культур, способных давать хорошие урожаи на маленькой площади питания.

Различают несколько видов рядового сева:

Узкорядный. Подходит для льна и зерновых культур. Размер междурядья не превышает 10 см. Промежуток между семенами в ряду до 4 см. Для однородного распределения зерен достаточно одного прохода сеялки.

Широкорядный. Ширина междурядий от 15 см и больше. При выращивании зерновых и травянистых культур может использоваться только в том случае, если культура выращивается для получения семян. Говоря о пропашных культурах, широкорядными называют посевы с шириной ряда больше обычно. Например, от 70 см для кукурузы, 45 для свеклы и т.д. Основная особенность такого сева в возможности проведения междурядных обработок, механизированного рыхления, окучивания и т.д.

Ленточный. Семена закладываются ленточным способом в 2-3 строчки или больше. Промежуток между отдельными строчками в ленте составляет от 7,5 до 15 см, а между рядами (лентами) от 25 до 60 см и больше. Его модно использовать при посадке растений, не нуждающихся в большой площади питания: просо, лук, свекла, травянистые растения и др. Однако такие культуры слабо сопротивляются сорнякам, поэтому в начале вегетации нуждаются в прополке междурядий.

Перекрестный. Сев осуществляется рядами, но при повторном проходе сеялки меняется направление. Плюс такого сева в размеренном распределении семян, увеличении урожайности зерновых примерно на 3-4 центнера с гектара. При этом площадь питания растений становится больше похож на квадрат. Главные недостатки метода: необходимость дважды проходить поле посевной техникой, что способствует уплотнению грунта, повышению трудозатратности, увеличению сроков посева. Также стоит отметить, что на полях в форме прямоугольника применяют перекрестно-диагональный способ, за счет чего сокращается ширина поворотных полос и время, затраченное на прохождение сеялки, что в целом повышает КПД.

Бороздковый. Для его реализации необходимы специальные бороздковые сеялки. Способ актуален для засушливых регионов с малоснежными зимами. Скопившийся в бороздках снег способствует лучшему увлажнению озимых культур, а более глубокая заделка обеспечивает лучшую всхожесть семян и защищает молодые побеги от выдувания. Однако бороздковый способ увеличивает рельефность поверхности, что приводит к более сильному выветриванию и повышает степень испарения влаги.

Гребневой. Посадка производится на специально подготовленных гребнях и применяется на территориях с избыточным увлажнением, а также на тяжелых и плохо структурированных почвах. По аналогии для овощных культур используют грядковый посев. При этом избыточная влага отводится по специальным бороздкам.

Пунктирный**.**Каждое семечко высевается отдельно на одинаковом расстоянии. Особенно эффективен метод при выращивании сахарной свеклы, кукурузы и т.п. Сев осуществляется специализированными сеялками точного сева, после которых не приходится прорежать всходы.

Гнездовой. Семена высевают в лунки или гнезда сразу по несколько штук. Способ эффективнее широкорядного, так как позволяет сэкономить семенной материал. Дружные всходы семян легче пробивают корку в почве.

Иногда также применяют подпокровный тип сева или, другими словами, подсевной тип. Например, под зерновые культуры могут подсевать многолетние травы. Это позволяет оптимизировать посевные площади и защитить травянистые культуры, которые в первый год развиваются слабо, от зарастания сорной травой.

**3.3 Удобрения.**

Эффективность удобрений зависит от количества (общей дозы) и качества (соотношения видов, формы, способы и сроки внесения). Зависимость сохраняется до тех пор, пока недостаток элемента питания остается лимитирующим фактором роста и развития растений. С увеличением общей дозы и повышением плодородия почв эффективность снижается.

Обобщенные А.И. Подколзиным (1998) за 30 лет многолетние исследования в Ставропольском крае с озимой пшеницей подтверждают снижение эффективности удобрений с ростом доз и плодородия черноземов и каштановых почв.

Применение удобрений и мелиорантов в засушливых условиях дает до 20-30%, в условиях недостаточного увлажнения — до 30-50%, а при достаточном увлажнении — до 50-70% общей продуктивности всех возделываемых культур.

За счет увеличения доз и улучшения соотношений (N:Р2O5:К2O) среднегодовая урожайность зерновых культур в некоторых хозяйствах Московской области увеличилась с 1,1 до 4,6 т/га. Только за счет улучшения соотношений удобрений, соответствующих потребностям культур, и плодородия почв при 188 и 182 кг/га д.в. урожайность увеличилась на 0,6 т/га, или на 48%.

Даже при оптимальных дозах и соотношениях питательных элементов эффективность удобрений зависит от форм, основных и сопутствующих элементов, содержания влаги, растворимости, гранулометрического состава, физиологической и гидролитической реакций.

При длительном применении в севооборотах органических и минеральных удобрений в эквивалентных по питательным веществам дозах продуктивность севооборотов на черноземах, как правило, одинаковая. На легких дерново-подзолистых почвах органические удобрения более эффективны, на тяжелых и среднесуглинистых — минеральные. Максимальные урожаи овощных, кормовых и других культур достигаются при сочетании оптимальных доз органических и минеральных удобрений, на кислых и щелочных почвах также и мелиорантов.

Действие однажды внесенных мелиорантов, органических, фосфорных и в уменьшающейся степени калийных и азотных удобрений в зависимости от дозы, вида и почвенно-климатических условий проявляется в течение 4-5 лет, иногда при больших дозах — более 10 лет.

В среднем за 55 лет на тяжелосуглинистой почве под зерновыми культурами более эффективны минеральные удобрения, под клевером — навоз, под картофелем— они равноценны. По продуктивности севооборотов отмечается преимущество минеральных удобрений в опыте 1 (с чистым паром) и в опыте 2 (с клеверным паром). Сочетание половинных доз навоза и минеральных удобрений в севообороте с чистым паром (опыт 1) повышает урожайность культур севооборота по сравнению с навозом, приближая ее к варианту с минеральными удобрениями.

**3.4 Обработка.**

Способ механической обработки почвы— это характер и степень воздействия рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на изменение профиля (сложения), генетическую и антропологическую разнокачественность обрабатываемого слоя почвы в вертикальном направлении. Различают отвальный, безотвальный, роторный и комбинированный способы.

Отвальный— воздействие рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на почву с полным или частичным оборачиванием обрабатываемого слоя для изменения местоположения разнокачественных слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении в сочетании с усиленным рыхлением и перемешиванием почвы, подрезанием и заделкой наземных органов растений и удобрений в почву. Все виды отвальной обработки (старопахотных земель, пласта многолетних трав, залежей, лугов и т. д.) проводятся плугами разных конструкций.

Безотвальный— воздействие рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин па почву без изменения расположения генетических горизонтов и дифференциации обрабатываемого слоя по плодородию в вертикальном направлении в целях рыхления или уплотнения почвы, подрезания подземных и сохранения надземных органов растений па поверхности почвы. При этом способе сохраняется стерня (жнивье) на поверхности почвы. Безотвальный способ обработки почвы осуществляется плугами со снятыми отвалами, чизельными плугами, чизельными культиваторами, тяжелыми культиваторами.

Роторный— воздействие на почву вращающимися рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин для устранения дифференциации обрабатываемого слоя по сложению и плодородию активным крошением и тщательным перемешиванием почвы, растительных остатков и удобрений с образованием гомогенного (однородного) слоя почвы. Роторная обработка осуществляется 4-мя резами.Комбинированные способы — различные сочетания по горизонтам и слоям почвы, а также срокам осуществления отвального, безотвального и роторного способов обработки.

Применение того или иного способа обработки обусловлено ее задачами, климатическими условиями, типом почвы и степенью окультуренности, требованиями возделываемых культур и др.

Прием механической обработки — это однократное воздействие на почву различными почвообрабатывающими орудиями и машинами тем или иным способом в целях осуществления одной или нескольких технологических операций на определенную глубину.

В зависимости от глубины обработки почвы выделены 4 группы приемов: поверхностной, обычной (средней), глубокой и сверхглубокой обработки почвы.

Приемы поверхностной обработки — механическое воздействие почвообрабатывающими орудиями и машинами па поверхность почвы и нижележащие слои до 15 см.

Прикатывание — обработка почвы катками, обеспечивающая крошение глыб, комков, уплотнение и выравнивание поверхности почвы оно может быть предпосевным и послепосевным. Предпосевное прикатывание является обязательным приемом обработки, особенно на торфяных и легких, но гранулометрическому составу песчаных и супесчаных почвах. На легких почвах большой эффект даст также послепосевное прикатывание одновременно с посевом. Для прикатывания применяют гладкие, кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые и др. катки.

Боронование— способствует прошению глыб, комков, уплотнению и выравниванию поверхности поля. Это эффективный прием весенней обработки зяби по уходу за зерновыми, зернобобовыми и пропашными культурами и многолетними травами. Рабочими органами зубовой бороны являются неподвижные зубья с квадратным сечением у тяжелых и округлым у легких. Тяжелые зубовые бороны с давлением на один зуб 1,5 кг рыхлят почву на 5-8 см, среднее с давлением на зуб от 1 до 1,5 кг рыхлят почву на 4-6 см, легкие с давлением на зуб от 0,5 до 1 кг рыхлят на глубину 2-3 см.

У сетчатых борон мелкие зубья закреплены на подвижной раме и могут передвигаться в почве независимо друг от друга. Не повреждая культурных растений по уходу за ними, сетчатая борона хорошо рыхлит почву. Наилучшее качество боронования достигается при скоростях 12 км/почвы, а посевов — 5-7 км/ч.

Дискование— прием обработки почвы, обеспечивающий крошение, рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, измельчение сорняков. Дисковая борона в качестве рабочего органа имеет вращающиеся сферические диски, которые можно устанавливать под разным углом атаки к направлению движения. С увеличением угла атаки увеличивается крошение и глубина обработки, лучше подрезаются сорняки. Бороны с вырезными дисками применяют на тяжелых и задернистых почвах.

Лущение жнивья (стерни)— прием обработки почвы после уборки зерновых культур, обеспечивающий крошение, рыхление, частичное перемешивание и оборачивание почвы, измельчение подземных и заделку надземных органов растений, семян сорняков, возбудителей болезней и вредителей культурных растений отвальными или дисковыми лущильниками. Они оборачивают и рыхлят почву на глубину от 6 до 12 см и хорошо разрезают горизонтально расположенные корневища, лемешные хорошо оборачивают почву и подрезают сорняки на глубину 8-16 см. Для лущения стерни могут быть использованы чизельные культиваторы.

Культивация— это крошение, рыхление, перемешивание почвы, подрезание подземных органов сорняков. Рабочими органами культиваторов являются лапы различных конструкций. Культиваторы рыхлят почву от 6 до 12 см. В районах, подверженных ветровой эрозии, для оставления стерни на поверхности почвы применяют культиваторы плоскорезы КПШ-5, [КПШ-9](https://sibzavodagro.ru/tehnika/pochvoobrabatyvayushchaya/kultivator-ploskorez-shirokozakhvatnyi-kpsh-9) и штанговые культиваторы ОП-8,5, ОП-12.

Выравнивание, шлейфование— выравнивание поверхности рыхлой почвы. Осуществляется культиваторами с одновременным боронованием, комбинированными агрегатами типа КД-720М, АКШ и РВК, тяжелыми пружинными боронами [БСП-15](https://sibzavodagro.ru/tehnika/pochvoobrabatyvayushchaya/borona-pruzhinnaya-tyazhelaya-bsp-15-bsp-21), [БСП-21](https://sibzavodagro.ru/tehnika/pochvoobrabatyvayushchaya/borona-pruzhinnaya-tyazhelaya-bsp-15-bsp-21), деревянным брусом, волокушами и др.

Гребневание- обеспечивает форму изменения поверхности ноля для лучшего прогревания и более раннего созревания почвы, выполняется рабочими органами типа окучника; грядование — способствует образованию на поверхности поля гряд, быстрейшему прогреванию и созреванию почвы.

Бороздование— нарезка борозд на поверхности почвы окучниками-бороздоделателями.

Лункование— образование замкнутых углублений почвы дисковыми лункообразователями для задержания талых и ливневых вод на почвах, подверженных водной эрозии. Окучивание — разновидность междурядной обработки с приваливанием почвы к основанию стеблей пропашных культур рабочими органами культиваторов окучников. Букетировка обеспечивает прореживание всходов свеклы с заданным размером вырезов и букетов, крошение, рыхление почвы и подрезание подземных органов растений в вырезах, выполняется культиваторами с плоскорежущими специально расставленными лапами.

Комбинированная агрегатная обработка— комплекс приемов, способствует совмещению нескольких технологических операций обработки почвы (крошение, рыхление, выравнивание, уплотнение). Выполняется почвообрабатывающими агрегатами типа КД-720М, ОП-8.5, [зерновая сеялка СКП-2.1](https://sibzavodagro.ru/tehnika/posevnaya/seyalka-skp-21d), [пропашная сеялка СКП-2.1 М](https://sibzavodagro.ru/tehnika/posevnaya/seyalka-skp-21m), [сеялка ноутил](https://sibzavodagro.ru/tehnika/posevnaya/seyalka-skp-21a), АКШ и РВК и др. почвы, растительных остатков, удобрений вращающимися рабочими фрезерование — тщательное крошение, рыхление, перемешивание органами фрезы.

Приемы обычной (средней обработки почвы)— воздействие почвообрабатывающими машинами на почву определенным способом на глубину 16-25 см.

Вспашка— прием обработки почвы плугом, обеспечивающий крошение, рыхление и оборачивание обрабатываемого слоя почвы не менее чем на 135°. Основное назначение отвальной вспашки — восстановление высокого плодородия во всем пахотном слое. При вспашке плугами с предплужниками последние сбрасывают верхний слой почвы на дно борозды, а основной корпус плуга поднимает нижнюю хорошо крошащуюся часть пахотного слоя и прикрывают ею верхний слой. При такой вспашке производятся глубокая заделка и разложение всех растительных остатков, вредителей и зачатков болезней, глубоко подрезаются сорняки. Вспашку плугом с предплужниками (углоснимами) называют культурной. Вспашку плугом с оборачиванием пласта на 180° называют оборотом пласта, с оборачиванием па 135° и укладкой пластов под углом 45° к горизонту — взметом пласта. Для вспашки могут применять и дисковые плуги.

Безотвальное рыхление- обеспечивает крошение, рыхление почвы без оборачивания обычными плугами со снятыми отвалами, плугами без отвалов, чизельными плугами и культиваторами. При безотвальном рыхлении на поверхности почвы остается некоторая часть стерни, подрезанные сорняки, яйца и личинки вредителей, часть пылеватых частиц, находящихся в верхнем слое почвы, в процессе рыхления попадает в более глубокие слои.

Приемы глубокой обработки— периодическое воздействие почвообрабатывающими орудиями и машинами на почву определенным способом в целях увеличения мощности обрабатываемого слоя без существенного изменения генетического сложения на глубину 25-35 см. Вспашка с пропахиванием нижележащего слоя почвы. — с ее помощью производятся оборачивание, крошение, рыхление, вынесение на поверхность части подзолистого горизонта, подрезание и заделку в почву надземных органов сорняков, послеуборочных остатков культурных растений, удобрений, семян сорняков, зачатков болезней и вредителей культурных растений. Этот прием применяется при увеличении мощности пахотного слоя дерново-подзолистых почв, вновь осваиваемых торфяных почв.

Чизельная обработка— рыхление, крошение пахотного и подпахотного горизонтов без оборота пласта. Чизель рыхлит почву, отрывая ее от монолита, но не уплотняет подпахотные слои, не образует «плужной подошвы». Прорезая щели, он способствует лучшему поглощению почвой воды, более глубокому проникновению. По глубине рыхления почвы чизельные орудия подразделяются на культиваторы, плуги и глубокорыхлители. Культиваторы рыхлят почву на глубину до 25 см, плуги — до 40, глубокорыхлители — до 60 см.

Щелевание— обработка щелерезами, способствует глубокому прорезанию для улучшения водно-физических свойств слабоводопроницаемых (глинистых и суглинистых) почв. Заключается в прорезании в почве щелей шириной 2,5-4 см на глубину 30-60 см с расстоянием между ними 100-150 см специальными щелерезами.

Кротование почвы— прием обработки, обеспечивающий образование в почве горизонтальных дрен, кротовин. Применяют для отвода излишней воды одновременно со вспашкой на глубине 35-40 см параллельно поверхности почвы. Диаметр кротовин — 6-8 см, расстояние между кротовинами — 70-140 см.

Приемы сверхглубокой обработки— периодическое воздействие на почву специальными почвообрабатывающими орудиями и машинами в целях коренного изменения генетического сложения почвы с взаимным перемещением слоев и горизонтов в вертикальном направлении на глубину более 35 см.

Плантажная двухслойная вспашка— прием отвальной обработки почвы плантажными плугами с установкой рабочих корпусов на двух уровнях на глубину 40 см и более.

Плантажная трехслойная вспашка— прием отвальной обработки почвы, обеспечивающий взаимное перемещение в вертикальном направлении трех разнокачественных частей обрабатываемого слоя почвы плугами различных конструкций на глубину 50-75 см.

**3.5 Мероприятия по уходу.**

Защита от болезней и вредителей. Сорные растения, болезни и вредители наносят значительный урон производству зерна пшеницы в Нечерноземной зоне. Умеренный климат и хорошая влагообеспеченность зоны благоприятствуют распространению сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных растений.

В защите посевов пшеницы от вредителей и болезней решающее значение имеют агротехнические мероприятия и приемы, способствующие подавлению или уничтожению вредителей и снижению поражаемости растений болезнями. В первую очередь к ним следует отнести приемы, которые обеспечивают благоприятные условия для роста растений и формирования урожая. Крепкие, хорошо развитые растения лучше противостоят повреждениям вредителями и поражению болезнями. В борьбе с вредителями и болезнями необходимо использовать агротехнические приемы, которые непосредственно подавляют вредителей и снижают накопление инфекции болезней: рациональное чередование культур в севообороте, качественная обработка почвы, своевременные сроки посева высококачественными семенами, рациональное использование удобрений, своевременная уборка урожая и т. д.

При глубокой заделке семян в почву усиливаются повреждение и поражение растений вредителями и болезнями как следствие их ослабления. Посев крупными семенами на высоких сбалансированных фонах удобрений уменьшает поражаемость растений болезнями и повреждаемость вредителями вследствие лучшего противостояния болезням и вредителям. При избыточном азотном питании растения больше страдают от болезней и вредителей.

**3.6 Сроки и способы уборки.**

Уборка урожая в лучшие и сжатые сроки способствует сохранению урожая от поражения вредителями и болезнями. Например, задержка с подбором и обмолотом валков, особенно в дождливую погоду, приводит к сильному заражению зерна гельминтоспориозом и другими болезнями.

Большое значение в предохранении урожая от болезней и вредителей имеет сорт. Возделывание невосприимчивых или слабовосприимчивых к болезням и вредителям сортов способствует повышению урожайности.

Сочетание агротехнических, химических и биологических методов обеспечивает максимальный эффект и дает возможность сократить применение химических препаратов. В настоящее время биологические методы защиты зерновых от вредителей и болезней находятся в стадии разработки, химические же используются довольно широко.

Наиболее широко применяют протравливание семян для обеззараживания их от возбудителей болезней, находящихся на поверхности семян, и для защиты проростков и всходов от вредных микроорганизмов, обитающих в почве. Протравливание семян перед посевом предохраняет семена и проростки от плесневения.

В настоящее время протравливание рекомендуют проводить суспензиями порошков или порошковидными препаратами с предварительным смачиванием семян водой. Расход воды не должен превышать 10 л/т семян. Для лучшего прилипания ядохимикатов к семенам используют прилипатели.

Для каждой культуры необходимо выбрать срок и способ уборки, обеспечивающий наибольший сбор урожая высокого качества и кормопротеиновых единиц с учетом биологических особенностей культуры, высоты, густоты и полеглости посева, сорта, урожайности, засоренности поля, погодных условий, наличия техники и проч.

Зер­новые культуры убирают преимущественно прямым комбайнированием и раздельно. При раздельной уборке скошенные и уложенные в валки хлеба по мере их подсыхания (через 2-4 дня) подбирают и обмолачивают. Этот способ хотя и более трудоемкий, но позволяет снизить потери, упростить технологию и уменьшить затраты на очистку и сушку зерна. Скашивание начинают в фазе восковой спелости при влажности зерна 35-20 % на 5-10 дней раньше, чем прямое комбайнирование. Это уменьшает потери от осыпания и увеличивает урожайность на 3-5 ц/га.

Прямое комбайнирование применяют при полном созревании хлебов при влажности зерна 18-14 % на чистых от сорняков полях. Этот способ менее трудоемкий и более распространенный, но он увеличивает потери урожая, особенно при затянув­шихся сроках уборки и на сильно засоренных полях. Эти способы уборки должны дополнять друг друга с учетом складывающихся условий. Нельзя применять раздельную уборку на низкорослых и изреженных посевах. В дождливую погоду, когда зерно в валках долго просыхает и даже прорастает, следует отказаться от раздельной уборки.

Десикация посевов зерновых культур за 2 недели до уборки раундапом (3 л/га) или ураганом (2-4 л/га) при влажности зерна не более 30 % позволяет подсушить сорняки и применить прямое комбайнирование.

Просо, гречиха, овес, сорго созревают неравномерно и их следует убирать раздельно. Их скашивают при созревании 75-80 % зерен, валки подбирают через 3-4 дня. Из зернобобовых культур прямым комбайнированием убирают сою, нут, неполегающие и нерастрескивающие сорта гороха и кормовых бобов (с предварительной десикацией или без нее), а остальные – раздельно.

Для мелкосемянных бобовых культур (люцерна и др.) возможен обмолот всего биологического урожая на стационаре.

Уборку подсолнечника начинают, когда у 85-90 % растений корзинки станут бурыми и влажность семянок снизится до 14-12 % и заканчивают за 7-9 дней. Для ускорения созревания можно применить десикацию реглоном супер (2 л/га), харвейдом (1,2 кг/га) или бастой (1,5-2 л/га) в начале побурения корзинок при влажности семянок 35-25 %.

Сахарную свеклу убирают поточным, перевалочным и поточно-перева-лочным способами. Ботвоуборочная машина срезает ботву, а корнеуборочная машина выкапывает корнеплоды и грузит их в рядом идущий транспорт. При поточном способе уборки транспорт отвозит корнеплоды от корнеуборочной машины сразу на свеклопункт, а при перевалочном – в бурты на краю убранной части поля. При сочетании этих способов получается поточно-перевалочный способ уборки сахарной свеклы. Поточный способ уборки применяют при достаточном количестве транспортных средств, на чистых от сорняков полях при хорошей погоде. При недостатке транспортных средств и, когда убранные корнеплоды нуждаются в доработке (удаление ботвы, прилипшей почвы и т. п.), применяют перевалочный способ. Современные свеклоуборочные комбайны (Холмер, Кляйн, Агрифак и др.) позволяют за 1 проход скосить ботву, выкопать корнеплоды, накопить их в бункере и выгрузить в транспортные средства или в бурт на краю поля.

Картофель убирают комбайнами или копателями с предварительным удалением ботвы. Комбайновую поточную уборку проводят на легких почвах. Товарный картофель от комбайнов поступает на сортировальный пункт, где его разделяют на крупную, среднюю и мелкую фракции и отправляют на реализацию. Раздельную уборку картофеля применяют на тяжелых и влажных почвах, не пригодных для поточной уборки. Сначала картофель выкапывают картофеле-валкообразователем, подсушивают, подбирают (комбайном или вручную) и отправляют на сортировальные пункты. Возможна комбинированная уборка картофеля в две фазы. Сначала 2 рядка выкапывают копателем и укладывают клубни в междурядье двух смежных рядков. В то же междурядье можно уложить клубни со смежных 2 рядков с другой стороны. Затем 2-рядный комбайн выкапывает эти 2 ряда и заодно подбирает валок картофеля. Этот способ увеличивает производительность комбайнов в 1,5-2 раза. Он применим при хорошей сепарации почвы и урожае клубней до 180 ц/га. В первую очередь убирают ранний товарный картофель, затем – семенные участки ранних сортов, остальные сорта – по мере их созревания. Массовую уборку начинают 15-20 августа и заканчивают 15-25 сентября до снижения среднесуточной температуры до +5 °С.

Кукурузу на силос убирают в молочно-восковой спелости силосоуборочными комбайнами, которые срезают, измельчают скошенную массу и погружают в транспортные средства, которые отвозят ее к месту силосования.

Кормовые травы на сено, сенаж и травяную муку скашивают в фазе колошения (выметывания) злаковых и бутонизации–начале цветения бобовых культур.