

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Кафедра агрохимии и почвоведения

Контрольная работа по дисциплине «Почвозащитные системы земледелия»

3
03.04.2023

Студентки заочной формы обучения по направлению 35.04.03 Агрохимия и
агропочвоведение

Профиль: «Экология почв и продовольственная безопасность»

Выполнила: Байчурина М.И

Шифр.зач.книжки АМ322568

Проверил(а): к.с.-х.н., Миникаев Р.В.

М 122-04

Казань, 2023

Обработка почвы

Список использованной литературы

Обработка почвы

Для создания оптимальных условий жизни растений используют различные способы и приемы обработки почвы. Способ обработки почвы — это механическое воздействие рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на плотность сложения и расположение генетических и разнокачественных по плодородию горизонтов обрабатываемого слоя почвы. Различают отвальный, безотвальный, роторный и комбинированный способы обработки почвы.

Отвальный способ предусматривает обработку отвальными орудиями с полным или частичным оборачиванием обрабатываемого слоя с целью изменения местоположения разнокачественных по плодородию слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении в сочетании с рыхлением, перемешиванием, подрезанием и заделкой растительных остатков и удобрений в почву.

Безотвальный способ предусматривает обработку безотвальными почвообрабатывающими орудиями и машинами без изменения расположения разнокачественных по плодородию слоев и генетических горизонтов с целью рыхления или уплотнения, подрезания сорняков и сохранения растительных остатков на поверхности почвы.

Роторный способ предусматривает обработку вращающимися рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин для устранения дифференциации обрабатываемого слоя по плотности его сложения и плодородию активным крошением и перемешиванием почвы, растительных остатков и удобрений с образованием однородного слоя.

Комбинированные способы включают обработку комбинированными и обычными почвообрабатывающими орудиями, и машинами, обеспечивающими различное сочетание по горизонтам и слоям, а также по срокам осуществления отвального, безотвального и роторного способов обработки почвы. Способы обработки почвы применяют для повышения эффективного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. При этом учитывают климатические условия, тип почвы и степень ее окультуренности, требования возделываемых культур. Прием обработки почвы — однократное механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий тем или иным способом для выполнения одной или нескольких технологических операций на определенную глубину. Под основной обработкой понимают наиболее

глубокую обработку почвы, существенно изменяющую ее сложение под определенную культуру севооборота

К основной обработке относят вспашку и глубокое рыхление. По глубине обработки приёмы обработки делятся на поверхностную – это обработка почвы различными орудиями на глубину до 8 см, а мелкую – от 8 до 16 см. К приемам такой обработки относятся: лущение, культивация, боронование, прикатывание, шлейфование, малование и др. Специальную обработку почвы применяют при наличии специфических условий с определенной конкретной целью.

К приемам специальной обработки относят многослойные (ярусные) обработки с использованием ярусных плугов, плантажную вспашку, щелевание, кротование. Для создания оптимальных условий жизни растений используют различные способы и приемы обработки почвы. Способ обработки почвы – это механическое воздействие рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на плотность сложения и расположение генетических и разнокачественных по плодородию горизонтов обрабатываемого слоя почвы.

Различают отвальный, безотвальный, роторный и комбинированный способы обработки почвы.

Отвальный способ предусматривает обработку отвальными орудиями с полным или частичным оборачиванием обрабатываемого слоя с целью изменения местоположения разнокачественных по плодородию слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении в сочетании с рыхлением, перемешиванием, подрезанием и заделкой растительных остатков и удобрений в почву.

Безотвальный способ предусматривает обработку безотвальными почвообрабатывающими орудиями и машинами без изменения расположения разнокачественных по плодородию слоев и генетических горизонтов с целью рыхления или уплотнения, подрезания сорняков и сохранения растительных остатков на поверхности почвы.

Роторный способ предусматривает обработку вращающимися рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин для устранения дифференциации обрабатываемого слоя по плотности его сложения и плодородию активным крошением и перемешиванием почвы, растительных остатков и удобрений с образованием однородного слоя.

Комбинированные способы включают обработку комбинированными и обычными почвообрабатывающими орудиями, и машинами, обеспечивающими различное сочетание по горизонтам и слоям, а также по срокам осуществления отвального, безотвального и роторного способов обработки почвы.

Способы обработки почвы применяют для повышения эффективного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. При этом учитывают климатические условия, тип почвы и степень ее окультуренности, требования возделываемых культур. Прием обработки почвы – однократное механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий тем или иным способом для выполнения одной или нескольких технологических операций на определенную глубину. Под основной обработкой понимают наиболее глубокую обработку почвы, существенно изменяющую ее сложение под определенную культуру севооборота.

К основной обработке относят вспашку и глубокое рыхление. По глубине обработки приёмы обработки делятся на поверхностную – это обработка почвы различными орудиями на глубину до 8 см, а мелкую – от 8 до 16 см. К приемам такой обработки относятся: лущение, культивация, боронование, прикатывание, шлейфование, малование и др. Специальную обработку почвы применяют при наличии специфических условий с определенной конкретной целью. К приемам специальной обработки относят многослойные (ярусные) обработки с использованием ярусных плугов, плантажную вспашку, щелевание, кротование.

Приемы основной обработки почвы

Вспашку выполняют плугами с отвалами различной конструкции, что определяет несходство по составу производимых технологических операций и качеству их выполнения. Плуги с винтовыми отвалами хорошо оборачивают пласт почвы, но плохо его крошат; напротив, плуги с цилиндрической поверхностью отвала хорошо крошат пласт почвы, но плохо его оборачивают. Если при работе плуга пласт почвы полностью оборачивается (на 180°), то говорят о вспашке с оборотом пласта. При неполном опрокидывании пласта почвы и косой его постановке (на 135°) на ребро говорят о вспашке со взметом пласта. Однако лучшего оборачивания и крошения пласта почвы, особенно почвы, освобождающейся из-под

многолетних трав, достигают при вспашке плугом с культурным отвалом и установленным перед ним предплужником. Предплужник снимает на $\frac{2}{3}$ ширины захвата основного корпуса верхний слой почвы толщиной 8...10 см, содержащий стерню, растительные остатки, вредных насекомых и фитопатогенных микроорганизмов, семена и органы вегетативного возобновления сорняков, и сбрасывает его на дно борозды. Чтобы хорошо прикрыть и заделать верхний слой почвы, основной корпус должен работать глубже предплужника минимум на 10... 12 см. Он поднимает на отвал нижний слой, который хорошо оструктурен и сравнительно свободен от вредных организмов, оборачивает, крошит его и полностью присыпает им ранее сброшенный верхний слой. Такую вспашку плугом с культурным отвалом и с предплужником на глубину не менее 20...22 см называют культурной, или классической, вспашкой. Ее широко применяют в качестве осенней (зяблевой) вспашки в различных регионах России на полях, на которых отсутствует реальная опасность проявления эрозионных процессов. При вспашке отвальными плугами пласт почвы отваливается вправо. Поэтому если вспашку каждого загона, на которые разбивают подлежащее вспашке поле, начинают с краев загона, то в середине образуется разъемная борозда, и такой способ называют вспашкой вразвал. Если вспашку начинают с середины загона, то посередине образуется свальный гребень, и такой способ называют вспашкой всвал. Для вспашки используют различные отвальные плуги (ПЛН-535, ПТК-9-35, ПВН-3-35 и др.). При пользовании оборотными плугами поле не разбивают на загоны, на нем не образуется ни развальных борозд, ни свальных гребней. Такую вспашку называют гладкой. В районах, подверженных ветровой эрозии, чтобы сохранить на поверхности стерню и другие растительные остатки, которые предохраняют почву от выдувания и накапливают большое количество влаги в виде снега, так необходимой в засушливых степных районах, проводят только рыхление почвы без ее оборачивания, которое называют безотвальной вспашкой. Такую вспашку на глубину 27...30 см и более, разработанную в начале 50-х годов XX в. академиком Т. С. Мальцевым, широко применяют в Западной и Восточной Сибири и европейской части России с использованием ранее безотвальных плугов, а позднее плоскорезов и глубокорыхлителей различной конструкции (КПЭ-3,8, КПП-2,2, КПГ-2-150, КПГ-250, ГУН-4, типа парашау и др.) На полях с не выровненной поверхностью и большим количеством слаборазложившихся растительных остатков (ежегодная вспашка в одном направлении, образование кочек, куртин сорняков) хорошие результаты как основная обработка обеспечивает фрезерование. При работе фрезерных орудий (ФНБ-0,9, ФН-1,25, КФГ-3,6 и др.) почва до глубины 10...20 см

интенсивно крошится и тщательно перемешивается, создавая гомогенный пахотный или же сразу только посевной слой, куда и высевают семена культур.

Приемы поверхностной обработки почвы

Лущение. Это прием обработки почвы дисковыми и лемешными орудиями, обеспечивающий рыхление, крошение и частичное оборачивание, перемешивание почвы и подрезание сорняков.

Его проводят перед посевом культур, при обработке паров. Если лущение проводят после уборки зерновых культур, то его называют лущением жнивья. **Культивация.** Это прием обработки почвы культиватором, обеспечивающий рыхление, крошение и частичное перемешивание почвы, а также ее выравнивание и полное подрезание сорняков. Она может быть сплошной (обработка всей поверхности поля) и междурядной (обработка междурядий пропашных культур). Глубина обработки может достигать 14 см.

Культивация улучшает водно-воздушный режим почвы, активизирует деятельность почвенных микроорганизмов, обеспечивает условия для дружного прорастания сорняков.

Боронование. Это прием поверхностной обработки почвы боронами различной конструкции, обеспечивающий рыхление, перемешивание, выравнивание почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков.

Боронование применяют как отдельный прием, а также в сочетании с другими приемами.

Прикатывание. Это прием обработки почвы катками, обеспечивающий уплотнение, крошение глыб и частичное выравнивание поверхности почвы. Прикатывание способствует заделке семян на требуемую глубину, лучшему соприкосновению семян с почвой, их быстрому набуханию и прорастанию. Главная задача прикатывания состоит в том, чтобы в засушливых условиях как можно полнее сохранить влагу в почве.

Прикатывание применяют до посева культуры, после посева и без связи с посевом культуры. Например, в паровых полях этот прием осуществляют для уменьшения общей пористости почвы и сохранения влаги после культивации, вспашки, рыхления, лущения. Прикатывают также дернину после вспашки для лучшего разложения, торфяники при освоении. Наиболее

эффективно применять прикатывание в засушливых условиях. На тяжелых почвах при переувлажнении прикатывание дает отрицательные результаты. Чем влажнее почва, тем сильнее уплотняющее действие катка. Скорость движения агрегатов должна быть 7...9 км/ч.

Приемы специальной обработки почвы

Двухъярусная вспашка. Это глубокая (до 35...40 см) обработка почвы с оборачиванием верхней части пахотного слоя и одновременным рыхлением нижней части или взаимным перемещением в вертикальном направлении верхнего и нижнего слоев. При двухъярусной вспашке возможен и другой технологический процесс: рыхление верхней части пахотного слоя и оборачивание нижней. Она обеспечивает глубокую заделку сорняков, дернины, растительных остатков, что замедляет их разложение. При глубокой запашке семян сорняков, зимующих в стерне куколок, спор грибов пораженность культур снижается на 60...70 %.

Двухъярусную вспашку применяют при окультуривании дерново-подзолистых почв, распашке пласта люцерны, при подготовке почвы под сахарную свеклу и другие технические культуры. Ее выполняют двух- и трехъярусными плугами ПД-3-35, ПНЯ-4-40, ПНЯ-640, плугами с вырезными корпусами (рис.6).

Трехъярусная вспашка. Это обработка почвы (на глубину 40...50 см) с частичным или полным перемещением трех слоев (горизонтов): пахотный слой после оборачивания остается на поверхности, а подзолистый и иллювиальный горизонты меняются местами. Такую вспашку осуществляют трехъярусными навесными плугами ПТН-340, ТН-3-40А, ПНЯ-4-40, ПНЯ-6-40 и др.

Корпуса этих плугов устанавливают в три яруса для послойной обработки трех слоев, таким образом, в пахотный слой вовлекается почва нижних горизонтов. Такая обработка обеспечивает хорошее рыхление и крошение почвы при делении пласта на две части, глубокую заделку растительных остатков и семян сорняков. Это в 2...3 раза снижает засоренность поля, создает благоприятные условия для биологических процессов и накопления влаги.

Трехъярусную вспашку применяют под технические культуры при окультуривании дерново-подзолистых почв и солонцов.

Плантажная вспашка. Представляет собой обработку почвы специальными плугами на глубину более 40 см. Ее проводят при окультуривании засоленных, песчаных почв, а также под плодовые насаждения, лесопосадки.

При плантажной вспашке почву рыхлят на большую глубину, что способствует улучшению физических свойств и окультуриванию глуболежащих слоев. При этом создаются благоприятные условия для глубокого проникновения корней и роста растений.

Однако глубокая заделка плодородного гумусового горизонта, особенно на почвах с низким естественным плодородием, приводит к снижению урожайности. Это обусловлено тем, что плантажные плуги не обеспечивают полного оборачивания пласта и на поверхность извлекаются почвы с худшими свойствами. Поэтому при плантажной вспашке вносят большие дозы органических, минеральных удобрений, извести или гипса.

Щелевание. Это глубокое прорезание почвы для повышения водопроницаемости. Его используют для предупреждения водной эрозии и борьбы с ней на пашне, естественных сенокосах и пастбищах.

Ножом-щелерезом или щелевателем-кротователем ШН-2-140 прорезают узкие глубокие щели, которые прерывают ток воды по поверхности почвы на полях с большим уклоном, предотвращая смыв и размыв почвы.

Кротование. Прием обработки почвы, обеспечивающий образование горизонтальных дренажных кротовин в глубине почвы для усиления ее аэрации и сброса избыточной воды в подпахотный слой. На тяжелых по гранулометрическому составу переувлажняемых почвах кротовины проделывают осенью с помощью специального дренажа на глубине 30 см и более, диаметром 5...8 см. Дренаж устанавливают на особом кротовом плуге, расстояние между кротовинами 1...2 м.

Под обработкой понимают механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий в целях создания оптимальных почвенных условий для выращиваемых растений, уничтожения сорняков, защиты почвы от эрозии. Обработка почвы — основное агротехническое средство регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов и, главное, поддержания хорошего

фитосанитарного состояния почвы и посевов. Качественно обрабатывая почву, мы повышаем эффективное плодородие и урожайность культур.

Основные задачи системы обработки почвы в современном земледелии следующие:

создание мощного культурного пахотного слоя, поддержание в нем высокого эффективного плодородия, благоприятного для растений водно-воздушного, теплового и питательного режимов путем изменения его строения и структурного состояния, периодического оборачивания и перемешивания слоев почвы;

полное уничтожение растущих сорняков, возбудителей болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, снижение потенциальной засоренности, улучшение общей фитосанитарной обстановки в полях севооборота;

повышение противозерозионной устойчивости почвы и защита ее от эрозии;

заделка и равномерное распределение в почве растительных остатков и удобрений;

придание наилучшего строения и структурного состояния посевному слою почвы с целью размещения семян на установленную глубину, создание условий для высокопроизводительного использования почвообрабатывающих и уборочных машин.

Технологические операции при обработке почвы

Обрабатывающие орудия выполняют следующие технологические операции: оборачивание, рыхление, крошение, уплотнение, перемешивание, выравнивание почвы, подрезание сорняков, создание гребней и борозд, сохранение стерни на поверхности почвы.

Оборачивание. Это взаимное перемещение частей пахотного слоя или горизонтов почвы в вертикальном направлении. **Рыхление.** Изменяет взаимное расположение почвенных отдельностей с образованием крупных пор и увеличением объема почвы. **Крошение.** Уменьшение размера почвенных структурных отдельностей. **Уплотнение.** Это противоположная операция рыхлению, которая приводит к изменению взаимного

расположения почвенных отдельностей с образованием мелких пор и уменьшением объема почвы.

Перемешивание. Изменение взаимного расположения почвенных отдельностей. обеспечивающее более однородное состояние обрабатываемого слоя.

Выравнивание. Обеспечивает уменьшение размеров неровностей поверхности почвы.

Подрезание сорняков. Проводят одновременно с рыхлением, перемешиванием и оборачиванием почвы.

Создание микрорельефа (борозд, гребней, гряд, щелей, лунок и др.) Применяют в основном в зоне избыточного увлажнения и на склоновых землях. Борозды, гребни и гряды создают для отвода излишней воды.

На полях подверженных водной эрозии, создание прерывистых, борозд, гребней, щелей, лунок способствует снижению поверхностного стока, предупреждению смыва почвы и увеличению ее влагозапасов.

Сохранение стерни на поверхности почвы. Обработка почвы с сохранением стерни на почве предохраняет ее от выдувания, способствует задержанию снега, уменьшению глубины промерзания и накоплению влаги в почве.

Список используемой литературы

1. <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/8727/1/02084.pdf>
2. Учебное электронное издание
КОРЧАГИН Алексей Анатольевич МАЗИРОВ Михаил Арнольдович
ЩУКИН Иван Михайлович
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ Учебное пособие
3. <https://universityagro.ru/земледелие/обработка-почвы/>