**Лабораторно- практическое задание №4.**

**Тема: «Проектирование системы обработки почвы под озимые и яровые 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 лущение (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 лущениями и вспашкой в сентябре.

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

***Полупаровая зябь***

Проводится после рано убираемых с.-х. культур в р-нах с продолжит. тёплой осенью (Украина, Сев. Кавказ, Молдавия, Ср. Азия, Закавказье). Осн. задача П. о. п. — подготовка почвы под озимые (пшеница) и яровые (пшеница, ячмень, кукуруза, подсолнечник) культуры, обеспечивающая накопление и сохранение почвенной влаги, доступных растениям питат. в-в и уничтожение сорняков. После освобождения поля от посева предыдущей культуры и до посева второй культуры проходит 2,5 — 3,5 мес. За это время выпадает определ. кол-во осадков (напр., в Ростовской обл. 80 — 100 мм, Краснодарском кр. 110 — 130 мм). При П. о. п. осадки накапливаются в почве. П. о. п. заключается в глубокой обработке и неск. культивациях или лущениях и изменяется в зависимости от ряда условий.

При достаточном увлажнении почвы и отсутствии эрозии после уборки культуры проводят вспашку на полную глубину с одноврем. боронованием или прикатыванием почвы. Для этого используют комбинир. пахотный агрегат ПКА-2 (плуг, волокуша, секция кольчато-шпорового катка), к-рый хорошо разрыхляет и выравнивает поверхность почвы. Если после вспашки в течение летне-осеннего периода почва уплотняется и появляются всходы сорняков, то проводят 1 — 3 культивации с одноврем. боронованием (первая на глубину 8-10 см, вторая – на 6-8 см) и культивация без борон.

При иссушении почвы вспашку заменяют обработкой дисковыми или лемешными лущильниками (на глуб. 12 — 16 см с боронованием и прикатыванием), тяжёлыми дисковыми боронами, фрезами. На участках, засорённых многолетними сорняками, проводят 1 — 2 послеуборочных лущения жнивья с последующей вспашкой. В р-нах ветровой эрозии и недостаточного увлажнения вспашка заменяется обработкой плоскорезами-глубокорыхлителями. По сравнению с зяблевой обработкой, особенно на почвах, склонных к заплыванию, и на засорённых почвах, П. о. п. под яровые культуры имеет преимущества. Введение П. о. п. под озимую пшеницу обеспечивает рост урожайности на 3 — 4 ц с 1 га, под яровую пшеницу и ячмень — на 2 - ц с 1 га.

***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.

Приёмы П. о. п., их последовательность в зависимости от природных и сложившихся погодных условий осени, зимы и весны могут видоизменяться. Например, предпосевная культивация зяби под посев ранних культур необходима, когда весной зябь сильно уплотнена. Если почва рыхлая, а весна засушливая, то лучшие результаты даёт обработка почвы тяжёлыми боронами. При возделывании мелкосемянных культур в систему П. о. п. включают прикатывание почвы гладкими катками одновременно с предпосевной культивацией.

**Система обработки почвы под озимые культуры**

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

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

Система обработки почвы под озимые культуры - пшеницу, рожь, ячмень – определяется тем, что они должны быть посеяны в оптимальные сроки летне-осеннего периода и высевают их, в основном, по лучшим предшественникам – по чистым и занятым парам, после многолетних трав и зерновых бобовых культур. Эти предшественники дают возможность накопить в почве значи­тельные запасы влаги и элементов питания растений, очистить поле от сорняков и создать для озимых хорошее семенное ложе.

Высевают озимые культура 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 вводят в засушливых условиях, в зонах неустойчивого увлажнения и оставляют после подсолнечника, ячменя, проса, которые засоряют поля из-за слабой с сорняками конкурентоспособности. Введение их в севооборот позволяет 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 летнее-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 весеннее-летний период, во избежание больших потерь влаги при наступлении физической спелости почву боронуют зубовыми 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 послойную 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 послойного рыхления с поверхностной обработкой.

Все виды летних обработок черного пара сочетают с боронованием, а в условиях засушливой погоды – и с прикатыванием почвы. За 2- 3 нед. до посева озимых культур вносят органические удобрения и делают перепашку (двойку) пара плугами без предплужников или лемешными 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. Междурядия 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 лущат, а через 7 - 10 дней пашут плугом с предплужниками. Если до посева остается мало времени, ограничиваются лущением, так как вспашка непосредственно перед посевом создает неблагоприятные условия для прорастания и развития озимых культур. Если после вспашки почва не успеет осесть до посева, ее необходимо прикатать тяжелыми катками.

Паровые поля, занятые пропашными культурами, отличаются от полей, занятых культурами сплошного сева, более рыхлым строением почвы, меньшей засоренностью; период от уборки пропашных культур до посева озимых короче, чем на парах, занятых культурами сплошного сева. Это позволяет сократить число обработок после пропашных культур и снизить их энергоемкость. После уборки картофеля можно ограничиться лущением или культивацией одновременно с боронованием. На полях после кукурузы, подсолнечника и других пропашных культур, где имеются растительные остатки, проводят неглубокую вспашку одновременно с боронованием и прикатыванием.

Сидеральные пары вводят только в зоне достаточного увлажнения. Время летней обработки сидеральных паров определяют по готовности культуры для запашки 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 запашки поле необходимо продисковать; неразложившиеся стебли запаханных растений разрезают дисками, что способствует их разложению. Поля, занятые многолетним люпином, за 3 - 4 недели до посева озимых перепахивают. Перед севом озимых проводят предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Не успевшую осесть почву прикатывают тяжелыми катками.

***Система обработки после непаровых предшественников***

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

В степной зоне озимые можно высевать после раноубираемых 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 поверхнocти поля. В этих целях используют культиваторы-плоскорезы КПШ-5, КПШ-9, КПШ-l1. 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, фоками скашивания 'трав, гранулометрическим составом и степенью увлажненности почвы, а также продолжительностью послеукосного периода до наступления посева. Основную обработку целесообразно проводить после первого укоса многолетних трав, а клевера - можно и после второго укоса. Запаздывание с обработкой даже при тщательном ее выполнении приводит к снижению урожая зерна.

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

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

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

**Содержание отчета.**

**Используя теоретический материал, заполните таблицу.**

**Система обработки почвы под озимые культуры**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Система обработки почвы после следующих предшественников: | Перечень проводимых работ |
| 1 | Обработки почвы после пропавших предшественников |  |
| 2 | Обработки почвы после многолетних трав |  |
| 3 | Система обработки чистых паров |  |
| 4 | Система обработки занятых паров |  |
| 5 | Предпосевная подготовка почвы |  |

**Сделайте вывод.**

**Домашнее задание**

1. Изучить материал лабораторно- практического задания.
2. Заполнить таблицу

Подготовить ответы на вопросы указанные в задании отчета (в письменной форме).

Выполненное задание присылать на адрес электронной почты: **lm\_novicova@mail.ru**

с пометкой в теме письма: Почвоведение **ФИО гр.16(З)**