Лекция

**Тема: «Задачи и приёмы обработки почвы. Система обработки почвы под яровые и озимые культуры. Система обработки почвы в севооборотах»**

1. Задачи и приёмы обработки почвы.
2. Система обработки почвы под яровые и озимые культуры.
3. Система обработки почвы в севооборотах.

1. **Основные задачи обработки почвы:**

1) изменение строения пахотного слоя почвы и ее структурного состояния для создания благоприятных вводно-воздушного и теплового режимов;

2) усиление круговорота питательных веществ путем извлечения их из более глубоких горизонтов почвы и воздействия в необходимом направлении на микробиологические процессы;

3) уничтожение сорняков путем провоцирования их прорастания, уничтожения всходов, подрезания отпрысков и выворачивания корневищ на поверхность;

4) заделка жнивья и удобрений;

5) уничтожение вредителей и возбудителей болезней культурных растений, гнездящихся в растительных остатках или в верхних слоях почвы;

6) коренное улучшение подзолистых и солонцеватых почв глубокой обработкой;

7) борьба с водной и ветровой эрозией;

8) подготовка почвы к посеву и уход за растениями: выравнивание и уплотнение почвы или, наоборот, создание гребнистой поверхности, окучивание растений и т.п.;

9) истребление многолетней растительности при обработке целинных и залежных земель, а также разрушение пласта сеяных многолетних трав.

Основные технологические операции при обработке почвы: оборачивание, крошение, рыхление, перемешивание, уплотнение, выравнивание, подрезание сорняков, создание борозд и гребней, сохранение стерни на поверхности.

*Крошение* почвы – это прием, обеспечивающий уменьшение размеров почвенных структурных отдельностей. *Рыхление* вызывает изменение взаимного

Положения почвенных отдельностей при увеличении объема почвы. *Уплотнение* изменяет взаимное расположение частиц и агрегатов, но при уменьшении объема почвы. *Перемешивание*– технологическая операция, направленная на изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с целью создания однородного обрабатываемого слоя почвы. При *оборачивании* происходит взаимное перемещение верхнего и нижнего слоев или горизонтов почвы в вертикальном направлении. *Выравнивание* обеспечивает уменьшение размеров неровностей поверхности почвы. Эти технологические процессы выполняются различными приемами основной и поверхностной обработки почвы с использованием разнообразных машин.

*Прием обработки почвы* – однократное воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий с целью выполнения одной или нескольких технологических операций.

**Основная обработка почвы** – это наиболее глубокая обработка почвы, существенно изменяющая ее сложение, проводимая под определенную культуру севооборота.

Основную обработку почвы можно выполнять различными способами, применяя разные орудия в зависимости от почвенно-климатических условий. Наиболее распространенный прием – вспашка.

*Вспашка*– это прием обработки почвы плугами с отвалами, обеспечивающий крошение, рыхление и оборачивание обрабатываемого слоя не менее чем на 1350 и выполнение других технологических операций (подрезание подземной части растений, заделка удобрений, сорняков и пожнивных остатков).

Применяется несколько способов вспашки: взмет пласта – вспашка плугами без предплужников с оборачиванием пластов до 1350 и укладкой их под углом 450 к горизонту; оборот пласта – пласты оборачивают до 1800.

Вспашку выполняют в основном тракторными плугами. Плуг состоит из лемеха, горизонтально подрезающего пласт снизу, и отвала, который крошит и оборачивает почву. К плугу придается дисковый нож, отрезающий пласт по вертикали. Важная часть плуга – предплужник, устанавливаемый перед основным корпусом. При вспашке он подрезает верхнюю часть пахотного слоя на глубину 8-12 см и сбрасывает его на дно плужной борозды. Захват предплужника составляет примерно ¾ ширины захвата корпуса. Благодаря предплужнику получается более совершенная заделка пласта и более ровная поверхность пашни. Вспашку плугом с предплужниками называют культурной.

Качество вспашки зависит и от формы отвалов, которые делятся на винтовые, цилиндрические, полувинтовые и культурные. Плуги с винтовой формой отвала хорошо оборачивают пласт почвы, но плохо его крошат. Поэтому такие плуги применяются на тяжелых глинистых и задернелых почвах. Поверхность цилиндрического отвала в вертикальном разрезе представляет часть окружности. Эти отвалы обеспечивают хорошее крошение, но плохо оборачивают пласт, поэтому они применяются на почвах легкого механического состава и на полях из-под пропашных культур. У полувинтового отвала передняя часть имеет цилиндрическую форму, а задняя – близкую к винтовой. У культурного отвала задняя часть имеет винтообразную поверхность. Плуги с полувинтовыми и культурными отвалами обеспечивают хорошее крошение и оборачивание почвы. Обработку почвы проводят в основном плугами с культурной и комбинированной формой отвала.

Глубина вспашки отвальными плугами зависит от типа почвы и назначения поля, но обычно она составляет 20-22 см, а если позволяет мощность гумусового горизонта 22-24 см.

Для увеличения глубины вспашки при мелком пахотном слое используют плуги с почвоуглубителем, рыхлящим подпахотный слой на 10-15 см, или плуги с вырезными отвалами. Широко применяется постепенное отвальное углубление пахотного слоя дерново-подзолистых почв путем припахивания части подпахотного слоя к пахотному (до 30%). Обычно оно проводится при подъеме черного пара или при внесении органических удобрений под культуры.

Углубление пахотного слоя отвальными плугами должно обязательно сопровождаться окультуриванием вынесенных наверх подпахотных слоев путем применения органических и минеральных удобрений, а также извести. Известь обычно вносят осенью сразу после глубокой вспашки, а органические удобрения (10 т на 1 га на каждый припаханный сантиметр подзолистого горизонта) – весной под перепашку пара на 5-6 см мельче, чем осенняя вспашка.

В производстве распространены прицепные и навесные плуги различных марок. Конструкция плугов рассчитана на отвал пласта слева направо. Применяются также плуги оборотные и балансирные, которыми можно пахать без загонов, отваливая пласт то влево, то вправо.

Наряду с отвальной вспашкой существуют и другие приемы основной обработки почвы. К ним в первую очередь следует отнести безотвальную глубокую обработку, при которой пласт не оборачивается, а только приподнимается, происходит некоторое его рыхление и подрезание по горизонтали. В Зауралье широко применяется система безотвальной обработки, разработанная Т.С. Мальцевым, которая предусматривает один раз в 4-5 лет глубокое (на 30-40 см) рыхление почвы безотвальным плугом, а в период между глубокими обработками – ежегодную поверхностную обработку почвы дисковыми лущильниками на глубину 10-12 см.

В Казахстане и других районах распространения ветровой эрозии осеннюю обработку почвы выполняют навесным культиватором-плоскорезом-глубокорыхлителем КПГ-250, способным рыхлить почву до 30 см, или КПГ-2-150, который имеет две лапы с общей шириной захвата 5 м, им можно взрыхлить почву на глубину до 16 см. Культиватор-плоскорез прицепной КПП-2,2 используется для неглубокой основной и предпосевной обработки почвы с оставлением стерни. Культиватор противоэрозийный КПЭ-3,8 рыхлит почву на глубину 12-16 см и более. При использовании плоскорезов на полях сохраняется стерня, предохраняющая поверхность пашни от выдувания и способствующая снегозадержанию. Широкозахватный культиватор-плоскорез КПШ-9 предназначен для паровой и основной осенней обработки легких по механическому составу почв с максимальным сохранением стерни в районах недостаточного увлажнения, а также почв, подверженных ветровой эрозии.

К специальным приемам основной обработки почвы относятся:

*двухъярусная обработка почвы* – обработка верхней части пахотного слоя и одновременное рыхление нижней его части или взаимное перемещение верхнего и нижнего слоев;

*трехъярусная обработка почвы* – частичное или полное перемещение трех слоев или горизонтов почвы;

*контурная вспашка* – вспашка сложных склонов в направлении, близком к горизонталям;

*гребнистая вспашка* – вспашка поперек склона с образованием гребней плугом с одним удлиненным отвалом;

*гребнисто-ступенчатая вспашка* – вспашка поперек склона, обеспечивающая образование гребней на поверхности поля и ступенчатого профиля плужной подошвы за счет различного заглубления корпусов плуга;

*плантажная вспашка* – вспашка плантажным плугом на глубину более 40 см;

*мелиоративная вспашка* – глубокая вспашка специальными плугами для улучшения свойств почвы;

*плоскорезная обработка почвы* – прием безотвальной обработки плоскорежущими орудиями с сохранением большей части пожнивных остатков на ее поверхности;

*фрезерование* – прием обработки почвы, обеспечивающий усиленное крошение и перемешивание обрабатываемого слоя, применяется при обработке задернелых почв, а также хорошо окультуренных почв под картофель;

*дискование*– обработка почвы тяжелой дисковой бороной, вызывающая крошение и частичное перемешивание почвы на глубину до 16-18 см, а также подрезание сорняков;

*щелевание*– глубокое прорезание почвы в целях повышения водо- и воздухопроницаемости тяжелых почв, особенно на эродированных склонах;

*чизелевание*– прием безотвальной обработки орудиями, обеспечивающими глубокое рыхление, крошение и частичное перемешивание почвы.

Поверхностная обработка почвы. Проводится различными орудиями на глубину в основном до 10-12 см, включает различные технологические приемы в разных системах обработки почвы (основной, предпосевной, послепосевной и др).

*Лущение*обеспечивает рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также подрезание сорняков на глубину не более 10-12 см. Выполняют его отвальными или дисковыми многокорпусными лущильниками, лучше сразу после уборки, а также при летней обработке пара.

При глубоком лущении в почву заделывается часть пожнивных остатков, а вместе с ними возбудители болезней и вредители культурных растений. Иногда лемешное лущение применяют вместо вспашки до глубины 15-16 см. Дисковые лущильники хорошо разрезают горизонтально расположенные корневища и отпрыски корней на глубину от 6 до 12 см ( с дополнительным грузом). Они применяются главным образом для послеуборочного лущения жнивья.

*Культивация* предназначена для рыхления и перемешивания почвы, а также подрезания сорняков. Данный прием широко применяется для поверхностной обработки весной, а также обработки пара на глубину от 5-6 до 10-12 см. Для этой цели используют различные культиваторы, например лаповые, рабочими органами которых служит плоские экстирпаторные лапы, или более прочные грубберные, или пружинные. Применение тех или иных рабочих органов зависит от состояния почвы и назначения ее обработки. Часто различные рабочие органы совмещают. Для подрезания сорняков служит экстирпаторные (стрельчатые или односторонние) лапы, для интенсивного рыхления – грубберные с крутым подъемом. Если лапа расположена на подвижных стойках, она называется пружинной. Пружинной культиваторы хорошо вычесывают корневища на поверхность почвы.

В засушливых условиях и на склонах применяют культиваторы-плоскорезы, которые рыхлят почву без оборачивания, оставляют стерню на поверхности пашни, подрезают сорняки до глубины 16-18 см (КПЭ-3,8, КПП-2,2 и др.). Культиватор КПЭ-3,8 обеспечивает высокий эффект при обработке запыреенных паров, а также при предпосевной обработке тяжелых сухих и плотных почв. Для наибольшего сохранения стерни на поверхности поля этому культиватору придается штанговое приспособление. Штанга хорошо выравнивает поверхность и выносит стерню, заделанную при обработке стойками культиватора.

Ротационные мотыги также используют для культивации, так как их рабочие органы представляют собой игольчатые диски, при вращении которых выдергиваются неокрепшие сорняки, рыхлится поверхностный слой почвы. Эти орудия очень удобны при уходе за посевами.

Почти любая поверхностная обработка или вспашка сопровождается *боронованием*, обеспечивающим рыхление, перемешивание и выравнивание поверхности почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков. Боронование проводят также в период ухода за посевами озимых, многолетних трав и других культур. Применяют различные виды борон (зубовые, сетчатые, дисковые и др.). Зубовые бороны имеют неподвижные зубья: с квадратным сечением у тяжелых и округлым – у легких. Тяжелые бороны (давление на один зуб 1,5 кг) рыхлят почву на 5-8 см, средние (1-1,5 кг) – на 4 -6 см. Легкие зубовые бороны (давление 0,5-1 кг) рыхлят только самый верхний слой почвы – 2-3 см.

Сетчатые бороны хорошо рыхлят почву, уничтожают всходы сорняков, не повреждая культурные растения, так как копируют профиль поверхности поля.

Дисковые бороны обеспечивают хорошее крошение и перемешивание почвы, подрезание сорняков на глубину 14-16 см. Их особенно необходимо применять на тяжелых и задернелых почвах.

Среди приемов поверхностной обработки почвы большое значение имеет *прикатывание*, цель которого – уплотнение и выравнивание поверхности поля, а также дробление глыб. Используют тяжелые, средние и легкие катки. Катки бывают также гладкие, ребристые, кольчатые. Лучшие результаты прикатывание обеспечивает при давлении катка 3-4 кг на 1 см захвата, или 300-400 г на 1 см2 поверхности почвы, особенно легкого механического состава и в сухую погоду.

**Агротехнические требования к выполнению различных приемов обработки почв.** Качество любых приемов обработки почвы зависит не только от конструкции применяемых орудий, но и от скорости их движения по полю соответствия агротехническим требованиям, технологических свойств почвы и срока проведения работ. На технологические свойства почвы (связность, пластичность, липкость и физическая спелость) определяющее влияние оказывают ее механический состав, влажность, структура и строение пахотного слоя, содержание органического вещества и состав поглощенных катионов. Наибольшая степень крошения почв тяжелого механического состава отмечается при влажности, близкой к оптимальной. Липкость возрастает при дальнейшем увеличении влажности, почва при этом плохо крошится и прилипает к рабочим поверхностям машин.

*Физическая спелость* почвы – это такое ее состояние при обработке, когда она хорошо крошится и не прилипает к рабочим органам. В зависимости от механического состава влажность физически спелой почвы находится в пределах от 60 до 90% наименьшей влагоемкости (24% абсолютной влажности почвы). Обработку почв среднего и тяжелого механического состава следует проводить при влажности обрабатываемого слоя 50-70% ПВ.

Объективный критерий строения пахотного слоя почвы – показатель *средней плотности* характеризующий массу 1см3 почвы в ее естественном сложении, выраженную в граммах. Для почв Нечерноземной зоны он составляет 1,2-1,4 г, для черноземов – не выше 1,2 г на 1 см3.

Для оценки качества каждого приема обработки почвы необходимо знать: 1) агротехнические требования; 2) показатели качества оценки; 3) методы оценки каждого показателя качества.

*Агротехнические требования к вспашке:* 1) все виды вспашки (кроме перепашки зяби, пара и заделки органических удобрений) следует проводить плугами с предплужниками в оптимальные агротехнические сроки; 2) глубина вспашки должна быть равномерной и соответствовать заданной; 3) свальные гребни и развальные борозды должны быть прямолинейными и малозаметными, а глубина вспашки под свальными гребнями – составлять не менее половины заданной; 4) все сорняки, пожнивные остатки и удобрения должны быть запаханы; 5) необходимо обеспечить хорошее крошение, оборачивание и перемешивание обрабатываемого слоя почвы; 6) не должно быть огрехов и незапаханных клиньев.

Таким образом, исходя из указанных агротехнических требований, *оценка качества вспашки* проводится по следующим показателям: 1) срок вспашки; 2) глубина обработки и ее равномерность; 3) глыбистость поверхности пашни; 4) гребнистость пашни; 5) крошение почвенной массы; 6) заделка растительной массы и удобрений; 7) степень оборачивания пласта; 8) наличие огрехов и другие показатели.

*Методы оценки показателей качества обработки почвы* различны. Наряду с глазомерным определением качества используют некоторые механизированные средства измерения качественных показателей: бороздомер, профилемер, квадратнометровая накладка, бур Калентьева, линейка с делением и др.

*Контроль оценки качества предпосевной обработки почвы* проводят по следующим показателям: 1) срок обработки; 2) наличие необработанных полос и клиньев; 3) глубина и ее равномерность; 4) глыбистость, гребнистость и выровненность пашни; 5) качество крошения; 6) степень подрезания сорняков и др.

**2. Система обработки почвы под озимые культуры**

Сочетание тех или иных приемов обработки почвы и последовательное их выполнение в определенные сроки составляют **систему обработки почвы**. Система обработки почвы включает: **основную обработку** на глубину пахотного слоя или глубже; **предпосевную обработку** –перед посевом или перед посадкой с.-х. культур; послепосевную обработку, проводимую после их посева или посадки. Выделяют несколько систем обработки почв. Для большей части территории нашей страны наиболее важны система обработки почвы под озимые культуры, система обработки под яровые культуры, система обработки почвы вновь осваиваемых под пашню земель, а также при орошение.

**Обработка почвы под озимые культуры.**Озимые сеют в конце лета – начале осени. Поля, выделяемые под эти культуры, в течение лета можно не засевать, а только обрабатывать. Их называют *чистым паром*. Основная задача паровой обработки – очистка почвы от сорняков, увеличение в ней запасов влаги и усиление деятельности микроорганизмов для накопления питательных веществ, в частности нитратов. При паровой обработке заделывают органические и минеральные удобрения, известь на кислых почвах.

Чистые пары вводят в районах недостаточного увлажнения: под озимые – в Поволжье, на Северном Кавказе, а также в центральных областях.Чистые пары подразделяются на черные и ранние.

Обработку *черного пара* под озимую рожь или пшеницу начинают с осени. После уборки предшественника, чаще всего яровых зерновых, проводят глубокую зяблевую вспашку плугами с предплужниками, иногда ей предшествует лущение. Весной поле боронуют, культивируют или лущат, затем пашут на глубину 14-16 см с заделкой навоза. Летом выполняют несколько культиваций или лущений, а за 15-20 дней до посева озимых- перепашку (двойку) на 18-20 см или в засушливую погоду – глубокую культивацию. Перед посевом для уничтожения проросших сорняков проводят культивацию с боронованием.

В зонах с засушливым и полузасушливым климатом весенне-летнюю обработку чистого пара начинают с вспашки, если она не была выполнена осенью, затем в течение лета проводят послойное поверхностное рыхление, при этом глубина каждой последующей культивации на 2-3 см меньше предыдущей. Все приемы обработки сопровождаются прикатыванием кольчатыми катками для уменьшения испарения влаги.

В зонах недостаточного увлажнения двойку пара заменяют или безотвальной глубокой обработкой, или поверхностным рыхлением почвы.

Одно правило является общим для всех зон: паровое поле не может оставаться необработанным, оно должно быть вспахано осенью (черный пар) или рано весной (ранний пар), а затем поддерживаться в чистом от сорняков и рыхлом состоянии.

*Занятые пары* применяют в Нечерноземной и степной зонах. Парозанимающими в них могут быть непропашные культуры (викоовсяная смесь на сено, горох на зерно, кормовой люпин, клевер первого или второго года пользования) и пропашные (картофель ранний, кукуруза в центральной и южной степи, подсолнечник на силос, кормовые бобы).

Обработка занятых паров под озимую рожь и пшеницу должна быть строго дифференцирована. Осенью проводят глубокую вспашку плугом с предплужниками и вносят навоз. Весной парозанимающие культуры сеют по возможности в ранние сроки, а убирают также как можно раньше, чтобы хорошо подготовить поле под озимые. В засушливых районах замена вспашки занятого пара плоскорезной или поверхностной обработкой дает высокий агротехнический и экономический эффект.

В зоне достаточного увлажнения после уборки парозанимающих культур желательна вспашка на 16-18 см с одновременным прикатыванием почвы тяжелыми катками и боронованием. Если в период между уборкой парозанимающих культур и посевом озимых стоит засушливая погода, отвальную вспашку заменяют безотвальной или дискованием, с последующим прикатыванием.

В Нечерноземной зоне озимые часто размещают после клевера (клеверный пар). В этом случае хороший урожай их возможен лишь при уборке клевера в период бутонизации – начала цветения, обязательном послеуборочном дисковании и немедленной вспашке плугами с предплужниками с последующим прикатыванием и поверхностной обработкой перед посевом озимых.

*Сидеральные пары* вводят в зонах достаточного увлажнения, преимущественно на легких почвах. Чаще в них выращивают однолетний люпин, но в некоторых областях Нечерноземной зоны и лесостепи сеют также многолетний люпин, донник, которые высевают под покров предыдущей зерновой культуры. В районах с продолжительным летом однолетний кормовой люпин используют комбинированно: основной укос на силос, а отаву запахивают. Зеленое удобрение запахивают не ранее чем за 3 недели до посева озимых и обязательно прикатывают поле тяжелым катком.

*Кулисные пары* широко применяют в засушливых районах, где выпадает мало снега, для накопления влаги и уменьшения вредного влияния эрозии почвы.

**Обработка почвы под яровые культуры**.

Под все культуры весеннего посева осенью необходимо провести зяблевую обработку. *Зяблевая обработка почвы* – это основная обработка в летне-осенний период. Обычно она включает послеуборочное лущение жнивья и зяблевую вспашку или другие приемы основной обработки в зависимости от почвенно- климатических условий. Чем раньше проведена эта обработка, тем благоприятнее ее влияние на водный режим почвы и накопление нитратов. При ранней зяблевой обработке создаются лучшие условия для уничтожения сорняков, а также вредителей и возбудителей болезней растений.

Большое значение в борьбе с сорняками и в улучшении пищевого режима почвы имеет лущение, которое предшествует зяблевой вспашке. Глубина лущения в зависимости от характера засоренности почвы колеблется в пределах от 5-6 до 10-12 см.

Сочетание приемов обработки почвы осенью под яровые культуры может быть разнообразным. Наиболее часто после уборки проводят лущение стерни с последующей зяблевой вспашкой. Встречается и обратный порядок: ранняя зяблевая вспашка предшествует поверхностной обработке (полупаровая обработка). В засушливых районах при проявлении ветровой эрозии применяют также осеннее безотвальное рыхление, иногда практикуют боронование и прикатывание вспаханной почвы – так называемая выровненная зябь.

Глубина зяблевой вспашки определяется мощностью пахотного слоя. Если намечено его углубление, то этот прием также выполняется во время зяблевой вспашки.

Глубина обработки почвы зависит от погодных условий, запасов влаги в ней, характера и степени засоренности поля и от культуры, под которую его готовят.

Приемы осенней обработки почвы выбирают также в зависимости от предшественников, которыми могут быть в севообороте непропашные зерновые, многолетние травы, пропашные культуры и т.д.

Если период между уборкой культуры и замерзанием почвы продолжительный, значение лущения бесспорно. В тех случаях, когда после уборки поздносозревающих растений, например яровых зерновых, картофеля, до замерзания почвы остается мало времени, приходится выбирать: или провести лущение, а вспашку перенести на весну, или ограничиться ранней зяблевой вспашкой. В большинстве случаев применяют одну раннюю зяблевую вспашку. На полях, засоренных многолетними сорняками, особенно размножающимися вегетативно, отвальная вспашка является обязательным приемом.

В Нечерноземной зоне и лесостепи после уборки озимых проводят лущение и через 1 -2 недели зяблевую вспашку; после уборки яровых в поздние сроки, как правило, ограничиваются зяблевой вспашкой. Однако на полях с высокой потенциальной засоренностью семенами и вегетативными органами размножения сорняков послеуборочное лущение обязательно.

После уборки картофеля и корнеплодов в большинстве случаев достаточно одной поверхностной обработки почвы. Пласт многолетних трав необходимо распахивать плугом с предплужниками, в засушливые годы – с предварительным дискованием.

На юге страны представляется возможным осуществить целую систему последовательных приемов обработки почвы, называемую полупаровой. В условиях Кубани при размещении сахарной свеклы после озимой пшеницы первое мелкое лущение стерни выполняют тотчас после ее уборки – в июне, второе – спустя 3 недели на глубину 9-10 см, третье – на 12 см. Зяблевую вспашку проводят в октябре на глубину 30 см.

В некоторых районах Оренбургской области, на Украине отмечено продолжительное влияние осеннего боронования, выравнивания зяби после вспашки, а также последующей ее культивации.

***Предпосевная обработка почвы*** под яровые культуры в зависимости от сроков их посева подразделяется на обработку под ранние яровые и под поздние яровые культуры. К ранним яровым культурам относятся пшеница, ячмень, овес, зерновые бобовые и другие виды, высеваемые в первые дни весеннеполевых работ. Поздние яровые культуры – гречиха, кукуруза, картофель и другие – высевают при прогревании почвы не менее чем 10-120С, т.е. на 2-3 недели позднее ранних яровых. Этот разрыв в сроках посева обеспечивает возможность более тщательной обработки почвы весной под поздние яровые.

Задачи предпосевной обработки почвы:

1) придать посевному слою почвы необходимую рыхлость при выровненной поверхности для уменьшения испарения, усиления микробиологической деятельности и улучшения пищевого режима;

2) очистить поля от проросших сорняков;

3) обеспечить необходимую глубину посева семян сельскохозяйственных культур;

4) подготовить поле для последующих полевых работ, особенно для посева и уборки урожая.

Перед посевом яровых вспаханные осенью поля рано весной боронуют в 1-2 следа зубовыми боронами. Этот прием необходим для закрытия влаги в почве. Вслед за боронованием перед посевом ранних яровых культур проводят предпосевную культивацию: на почвах легкого механического состава на глубину 6-8 см, на уплотненных тяжелых – 8-12 см. Культивация всегда сопровождается боронованием (бороны работают в агрегате с культиватором), а иногда и прикатыванием. Перед посевом корнеплодов и многолетних трав дополнительно выравнивают поверхность почвы боронами, при недостатке влаги проводят прикатывание, особенно на песчаных и супесчаных почвах.

Первым приемом предпосевной обработки под поздние яровые культуры также является раннее весеннее боронование зяби. Боронование обеспечивает выравнивание поля, поэтому его нужно проводить под углом к направлению осенней обработки. Верхний слой почвы становится рыхлым, мелкокомковатым, препятствует току воды к поверхности по капиллярным порам и уменьшает ее испарение. Затем следуют две культивации с боронованием под зерновые культуры, фрезерование или перепашка, например под картофель. Прикатывание до посева – обязательный прием, особенно на легких почвах и при недостатке влаги. Сельскохозяйственные орудия для предпосевной обработки следует выбирать с учетом механического состава почвы, засоренности и погодных условий.

**Обработка почвы при уходе за посевами**. После посева необходимо создать условия для дружного прорастания семян, с этой целью часто применяют прикатывание почвы. Оно особенно эффективно в засушливой зоне, а также при посеве в сухую почву в зоне достаточного увлажнения.

Для предупреждения появления и разрушения почвенной корки, уничтожения всходов сорняков, а также для прореживания излишне загущенного посева проводят боронование. Для этой цели наиболее пригодна ротационная борона, применяют и сетчатые или прополочные бороны. Ротационные бороны особенно удобно использовать при обработке всходов культур, которые легко могут быть повреждены зубовыми боронами (например, льна и клевера).

Боронование широко применяют до и после появления всходов пропашных культур: картофеля, кукурузы, подсолнечника. Междурядья этих культур летом несколько раз обрабатывают культиваторами КРН-4,2 и др. Для обработки почвы в междурядьях и в рядах широкорядных посевов применяют также ротационные бороны.

К приемам междурядной обработки следует отнести и окучивание, проводимое различными окучниками, обычно устанавливаемыми на раму универсального культиватора.

**Минимальная обработка почвы**. Это научно обоснованная обработка почвы, обеспечивающая снижение энергетических или иных затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения нескольких операций в одном рабочем процессе и применения гербицидов.

Минимализация и совершенствование обработки почвы вызывается необходимостью. Многими исследованиями и практикой установлено, что многократные проходы современных тяжелых тракторов и других машин по полю вызывают трудноустранимую деформацию пахотного и подпахотного слоев, разрушение структуры и распыление почвы, чрезмерное ее уплотнение и снижение водопроницаемости. Ухудшение этих физических свойств способствует усилению процессов эрозии и разрушению почвы, приводит к снижению урожайности.

В настоящее время все шире применяют различные агрегаты и комбинированные орудия, выполняющие несколько операций за один проход трактора, чем обеспечивается минимализация приемов механической обработки почвы. Такие агротехнические приемы, как внесение минеральных удобрений, предпосевная культивация, боронование, прикатывание и посев, выполняются агрегатом за один проход по полю. Для этого используют комбинированные агрегаты РВК-3, РВК-3,6, ВИП-5,6, АКПР-3,6, КА-3,6, КФГ-3,6 и др.

Применение агрегатов РВК-3 и ВИП-5,6 повышает производительность в 1,6-2,2 раза и уменьшает затраты труда в 1,4-2 раза, сокращает сроки проведения весеннеполевых работ. Использование комбинированного агрегата КА-3,6 позволяет совмещать предпосевную обработку почвы, фрезерование и посев зерновых культур с одновременным внесением минеральных удобрений в рядки и прикатыванием и периодически отказываться от основной обработки плугами, что обеспечивает дополнительное получение 150-200 кг зерна с 1 га.

Применение омбинированных агрегатов позволяет по сравнению с раздельной обработкой значительно снизить глыбистость и повысить выровненность поверхности поля. Наилучшее дробление глыб достигается при использовании агрегата ВИП-5,6, но он сильнее уплотняет почву по сравнению с РВК-3. Многие исследователи отмечают, что комбинированные агрегаты обеспечивают более равномерную глубину посева.

Машина АКПР-3,6 с рыхлительно-ротационными рабочими органами, способная работать на скорости до 12 км в час, предназначена для обработки тяжелых почв, участков из-под кукурузы и подсолнечника с измельчением их растительных остатков. Этот агрегат обеспечивает более высококачественное крошение почвы, чем сопоставимые орудия при раздельном проведении операций.

Сеялка-культиватор зерновая стерневая СЗС-2,1 предназначена для выполнения за один проход рядового посева зерновых культур, одновременного подрезания сорняков, внесения гранулированных минеральных удобрений и прикатывания с сохранением стерни на поверхности поля в районах, подверженных ветровой эрозии.

Конструкции комбинированных агрегатов непрерывно совершенствуются применительно к почвенным разностям. Лучшие их образцы обеспечивают:

1) высокое качество обработки почвы за счет уменьшения ее твердости и глыбистости;

2) сокращение сроков обработки почвы;

3) улучшение водного режима, особенно в посевном слое;

4) равномерность глубины посева, повышение полевой всхожести семян;

5) возможность в некоторых случаях снижения норм высева;

6) уменьшение засоренности посевов;

7) увеличение урожайности;

8) полную загруженность энергонасыщенных тракторов, повышение производительности труда, что уменьшает потребность в механизаторах и тракторах.

**Особенности обработки почвы в районах ветровой и водной эрозии**

В районах ветровой эрозии почву обрабатывают безотвальными орудиями: глубокорыхлителями (КПГ-250, КПГ-2-150), культиваторами-плоскорезами (КПШ-9, КПП-2,2, КПЭ-3,8), сохраняющими на поверхности 65-90% стерни. При уходе за парами применяют специальные культиваторы (КПЭ-3,8, КШ-3,6М). Перед посевом используют особые бороны (БИГ-3А), а сеют по стерне стерневыми сеялками СЗС-2,1 и др.

Вводят полосное размещение чистых паров, при котором поле делят на полосы шириной 50-150м (в зависимости от механического состава почвы). Половину полос засевают зерновой культурой, а половину оставляют под чистым паром. Полосы пара и зерновой культуры чередуются между собой. На следующий год их меняют местами: там, где был пар, размещают зерновую культуру, а полосы из-под зерновых оставляют под чистым паром. Таким образом, каждое поле севооборота проходит через чистый пар в течение двух лет. Полосы размещают поперек господствующих ветров. В некоторых случаях вводят специальные противоэрозионные севообороты с посевом многолетних трав, также располагая их полосами и соблюдая приемы противоэрозионной обработки почвы.

В районах водной эрозии в зависимости от степени эродированности полей применяют вспашку поперек склона (при крутизне до 20), нарезают поперечные борозды на полях, вспаханных вдоль склона, проводят ячеистую вспашку или бороздование (путем дополнительных приспособлений к плугам) и безотвальную глубокую обработку. Залужают участки сплошь или полосами, высевая многолетние травы. Чтобы уменьшить смыв почвы на склонах, следует увеличить ее водопроницаемость путем уничтожения плужной подошвы глубокой отвальной обработкой. С этой же целью применяют полосное залужение многолетними травами крутых склонов. Важным условием предупреждения эрозии является гребнистая вспашка поперек поля. Применяют также лункование, щелевание и другие приемы. Весной на эродированных почвах следует регулировать снеготаяние.

**Домашнее задание:**

1. Изучить теоретический материал
2. Тестовое задание

**Тест Задания**

1. **Укажите приёмы основной обработки почвы:**

А – культивация, боронование;

Б – лущение, дискование;

В – вспашка;

 Г – плоскорезная обработка;

 **2. Способность почвы изменять свою форму под влиянием внешних сил без образования трещин и длительно сохранять её называется:**

А – липкость;

Б – связность;

В – физическая спелость;

Г – набухание; Д – пластичность.

**3. При бороновании почвы происходят следующие технологические операции:**

А – рыхление, крошение, частичное оборачивание и подрезание сорняков;

Б – крошение, рыхление, выравнивание почвы, частичное уничтожение проростков и всходов сорняков;

В – уплотнение, крошение глыб, частичное выравнивание почвы;

Г – крошение, тщательное перемешивание и рыхление обрабатываемого слоя;

Д – оборачивание, рыхление, крошение и подрезание корневой системы сорняков.

**4. Обработка, которая обеспечивает снижение энергетических затрат, уменьшение количества и глубины обработки почвы, называется:**

А – мелкая;

Б – основная;

В – плоскорезная;

Г – поверхностная;

Д – минимальная.

**5. Обработка почвы, проводимая в летне-осенний период под посев яровых культур в следующем году, называется:**

А – основная;

Б – система обработки;

В – зяблевая;

Г – предпосевная;

Д – минимальная.

**6. Укажите показатели и агротехнические требования к хорошему лущению стерни:**

А – срок проведения с запозданием более 5 дней, глубина имеет отклонение более +---1см, огрехи имеются ,неподрезанных сорняков 2шт на 10м2;

Б – срок проведения через 15 дней после уборки, глубина имеет отклонение +---1,5см, неподрезанных сорняков 1шт. на 10м2;

В – срок проведения через 6 дней после уборки, глубина установленная, подрезание сорняков полное, огрехи отсутствуют;

Г – срок проведения сразу после уборки, глубина установленная, огрехи отсутствуют, подрезание сорняков полное;

Д – срок проведения через 1 день после уборки, глубина имеет отклонение +---0,5см, огрехи отсутствуют, подрезание сорняков полное.

**7. Совокупность научно обоснованных приёмов обработки почвы под культуры в севообороте, выполняемых в определённой последовательности применительно к почвенно-климатическим условиям называется:**

А – зяблевая обработка;

Б – основная обработка;

В – предпосевная обработка;

Г – система обработки;

Д – минимальная обработка.

**8. Укажите вспашку, при которой пласт оборачивается на 1800:**

А – культурной;

Б – обороте пласта;

В – взмёте пласта;

Г – плантажной;

Д – двухъярусной.



Подготовить ответы на тестовые вопросы (в письменной форме)

Учебник: Н.Н. Третьяков, Б.Я. Ягодин, А.М. Туликов « Основы агрономии» стр.92-111

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

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