

Раздел 1.8. Севообороты. Обработка почвы.

Лекция 4. Тема: Научные основы, задачи обработки почвы (2 часа).

1. Развитие и современное состояние научных основ обработки почвы.
Задачи обработки почвы.

2. Технологические свойства почвы и операции при ее обработке.

Литература:

1. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация: учебн. пособие / В.Н. Прокопович [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование).

2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 2005. (Учебники и учеб. пособия для студентов техникумов).

Формируемые знания, компетенции: получить представление о значении обработки почвы, её задачах и истории развития, знать экологическую направленность мероприятий по воспроизводству плодородия почвы, технологические приемы обработки почв, проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции ориентируясь в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Основные понятия: обработка почвы, технологические свойства, технологические операции.

1. Обработка почвы представляет собой механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделываемых растений. Качественная обработка способствует повышению эффективности всех остальных мероприятий – внесения удобрений, осушения, орошения земель.

Теоретические основы обработки почвы берут свое начало с 1880 г. В нашей стране большой вклад в развитие теории обработки почвы внесли В.В. Докучаев, П.А. Костычев, А.А. Измаильский, В.Р. Вильямс, А.Г. Дояренко, Т.С. Мальцев, А.И. Бараев и др.

Обработка почвы является важнейшим агротехническим приемом, оказывающим глубокое воздействие на физические, химические и биологические процессы, происходящие в почве, имеет важное значение в системе мероприятий по повышению эффективного плодородия почвы всех природных зон и главное - поддержание хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов.

Основные задачи обработки почвы заключаются в следующем.

- 1 Создание оптимального по плотности строения пахотного слоя почвы и ее структурного состояния для создания благоприятных водного, воздушного, теплового и питательного режимов почвы и их лучшего сочетания для сельскохозяйственных культур и почвенных микроорганизмов.
- 2 Создание благоприятных условий для прорастания семян, роста и развития растений.
- 3 Сохранение почвы от разрушения ее водной и ветровой эрозией.
- 4 Уничтожение сорных растений, возбудителей болезней и вредителей.

5 Обеспечение хорошей заделки пожнивных остатков, семян и вегетативных органов сорняков, органических и минеральных удобрений.

6 Лишение жизнеспособности многолетней растительности при обработке целинных и залежных земель.

2. К технологическим свойствам почвы относятся **связность, пластичность, липкость и физическая спелость.**

Связность почвы – это способность ее противостоять механическому воздействию. Связность почвы зависит от гранулометрического состава солонцеватости и влажности. Наиболее высокой связностью обладают тяжелые почвы.

Пластичность почвы – способность изменять и сохранять приданную форму при обработке орудиями без распада на мелкие комочки.

Липкость почвы – способность ее прилипать во влажном состоянии к рабочим органам почвообрабатывающих орудий. При обработке почвы липкость играет отрицательную роль, вызывая залипание рабочих органов, увеличивая тяговое сопротивление и снижая качество технологических операций.

При обработке сухих и переувлажненных почв тяжелого гранулометрического состава (глинистых и суглинистых) разрушается ее структура. Поэтому очень важно выбрать оптимальный срок обработки, так как эти почвы можно обрабатывать при узком интервале оптимальной влажности.

Определенный интервал влажности, при котором почва при обработке без больших усилий хорошо крошится и не прилипает к орудиям обработки, называют **физической спелостью**. Обработка спелой почвы требует меньших тяговых усилий и общих затрат.

У глинистой почвы **физическая спелость находится в узком интервале влажности- 50-65% ПВ.** У более легких почв (суглинистых, супесчаных) этот интервал значительно шире – 40-70% ПВ.

Технологические операции. Составную часть технологического процесса (оборачивание, рыхление, подрезание сорняков, уплотнение и др.) при которой в процессе обработки изменяются определенные свойства почвы, называют **технологической операцией**. В системе обработки каждая технологическая операция изменяет состояние почвы в соответствии с поставленной задачей по более полному удовлетворению требований растений к условиям жизни.

Оборачивание почвы – взаимное перемещение слоев или горизонтов обрабатываемой почвы в вертикальном направлении. **Цель оборачивания** – заделка в почву надземных остатков растений, удобрений, семян сорняков, зачатков болезней, вредителей с/х культур. Оборачивание с перемешиванием обеспечивает создание однородного (гомогенного) пахотного слоя по уровню плодородия и свойствам почвы. В степных засушливых районах, подверженных эрозии, оборачивание почвы приводит к иссушению всего слоя и возникновению ветровой эрозии.

Рыхление почвы – изменение взаимного расположения почвенных отдельностей. С целью увеличения объема почвы, ее пористости. При рыхлении почвы образуются более крупные поры, увеличивается объем и степень аэрации. Все это улучшает микробиологическую деятельность, особенно на тяжелых почвах. Разные культуры неодинаково относятся к рыхлению почвы. Более рыхлое состояние почвы требуется для пропашных культур (картофель и корнеплоды, кукуруза, подсолнечник) и менее – для культур сплошного способа сева (например, зерновые). Рыхление почвы обеспечивается плугами, луцильниками, чизелями, культиваторами, плоскорезами, боронами, почвенными фрезами и ротационными мотыгами.

Крошение почвы – это уменьшение размеров почвенных отдельностей, разделение всей массы обрабатываемого слоя почвы на более мелкие отдельности в виде небольших глыб, комков, структурных агрегатов. Оно сопровождается рыхлением. Поэтому крошение и рыхление почвы совершаются одновременно одними и теми же орудиями.

Перемешивание почвы – изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с целью создания более однородного обрабатываемого слоя почвы. Перемешивание почвы ликвидирует дифференциацию по плодородию и обеспечивает создание однородного пахотного слоя, равномерное распределение в нем удобрений, микроорганизмов, сидератов, растительных остатков. Перемешивание почвы не допускается на эрозионно опасных землях. Осуществить эту операцию можно плугами без предплужников, а также рыхлящими, но не оборачивающими орудиями (почвенные фрезы, культиваторы).

Уплотнение почвы – изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с целью уменьшения пористости почвы. Уплотнение чаще всего необходимо на легких почвах и на почвах, только что обработанных перед посевом большинства культур. Для уплотнения почвы используют различные катки (гладкие, кольчатые, рубчатые, кольчато-шпоровые) разного диаметра и массы.

Выравнивание почвы – устранение неровностей на поверхности почвы с целью уменьшения контакта почвы с атмосферой и создания благоприятных условий для посева, ухода за посевами и уборки урожая. Выравнивание поверхности снижает потери влаги через испарение за счет уменьшения удельной поверхности почвы.

При возделывании культур с орошением **выравнивание (планировка)** почвы – важнейшая технологическая операция, которая обеспечивает равномерное распределение воды при поливе и более качественное проведение всех работ по подготовке почвы к посеву. Для выравнивания используют культиваторы, бороны, шлейфы-волокуши, легкие катки и специальные выравниватели, а при возделывании культур с орошением – грейдеры, планировщики-выравниватели, тяжелые волокуши. В условиях орошения технологическую операцию по подготовке почвы к посеву называют **малованием**.

Создание микрорельефа путем нарезки борозд, гребней и гряд проводится в зоне избыточного увлажнения для отвода воды, регулирования воздушного, теплового и питательного режимов почвы и сохранения ее от водной эрозии. Изменение микрорельефа путем нарезки борозд, гребней и гряд позволяет увеличить мощность пахотного слоя и коренным образом улучшить обеспеченность растений основными факторами жизни (вода, воздух, тепло, питательные вещества).

Подрезание, измельчение сорняков – технологическая операция совмещается с рыхлением, перемешиванием и оборачиваем. Однако для подрезания сорняков используют и специальные орудия, например культиваторы с лапами-бритвами, а также плоскорезы.

Сохранение стерни на поверхности почвы обеспечивается в сочетании с выполнением таких технологических операций, как крошение, рыхление и частично перемешивание без оборачивания. При этом большая часть стерни остается на поверхности почвы для защиты ее от ветровой и водной эрозии.

В степных, засушливых районах стерня, оставленная на поверхности поля, способствует накоплению максимального количества снега, уменьшает промерзание почвы. При этом обеспечивается более полное впитывание талых вод в весенний период, увеличиваются запасы продуктивной влаги для растений и предотвращается ветровая эрозия.

Чтобы сохранить стерню на поверхности почвы, используют целый комплекс противоэрозионной техники (глубокорыхлителя – плоскорезы, культиваторы- плоскорезы, бороны игольчатые, сеялки стерневые).

Вопросы для закрепления:

1. Вопросы для самоконтроля:
1. Какие задачи выполняют обработка почвы в земледелии?
2. Что такое система обработки почвы?

Для подготовки к самостоятельной работе:

1. Выучить лекцию.

Раздел 1.8. Севообороты. Обработка почвы.

Лекция 5. Тема: Приемы обработки почвы (2 часа).

1. Приемы основной обработки почвы.
2. Приемы специальных обработок почвы.
3. Приемы поверхностных обработок почвы.

Литература:

1. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация: учебн. пособие / В.Н. Прокопович [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 2005. (Учебники и учеб. пособия для студентов техникумов).

Формируемые знания, компетенции: изучить приемы основной и поверхностной обработок почвы, знать экологическую направленность мероприятий по воспроизводству плодородия почвы, технологические приемы обработки почв, проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции используя информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Основные понятия:

Основная обработка – это первая, наиболее глубокая обработка почвы, выполняемая после уборки предшествующей культуры различными способами. Во вторую половину лета и осенью проводится обработка зяби, летом – обработка пара. Весной, как вынужденная мера - весенняя обработка. Различают следующие способы обработки почвы: отвальный, безотвальный, роторный.

Предпосевная обработка – обработка почвы, проводимая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур (боронование, лущение, культивация, шлейфование и др.).

Послепосевная обработка – обработка почвы, проводимая после посева или посадки сельскохозяйственных культур (прикатывание почвы, боронование дождевальное, боронование по всходам, междурядная обработка, окучивание и др.).

1. Приемы основной обработки почвы.

Вспашка обеспечивает оборачивание, частичное перемешивание, рыхление и крошение обрабатываемого слоя, а также подрезание сорняков, заделку удобрений и растительных остатков. Вспашка осуществляется отвальными плугами с предплужниками и носит название зяблевой.

Качество вспашки зависит от формы отвала плуга.

- Плуги с винтовыми отвалами хорошо оборачивают пласт, но плохо крошат.
- Плуги с цилиндрическими отвалами, наоборот хорошо крошат, но плохо оборачивают.
- Плуги с культурными отвалами лучше оборачивают, чем цилиндрические.

Вспашка требует специальной организации территории поля – разбивки его на загоны с контрольными бороздами, чередования обработки загонов в свал и вразвал и т.д. Ее применяют в большинстве почвенно-климатических зон в системе зяблевой, паровой, полупаровой, весенней обработки почвы.

Агротехнические требования

Отклонение глубины пахоты от заданной глубины $\pm 1-2$ см. Оборот пласта должен быть полным, все пожнивные остатки и сорняки заделаны. Поверхность вспаханного поля должна быть ровной, без огрехов и не запаханных клиньев, а поверхностный слой рыхлым. Число свальных гребней и развальных борозд должен быть минимальной, а высота гребней и глубина борозд не превышать 7 см. Направление вспашки рекомендуется чередовать.

Безотвальная обработка – глубокое рыхление почвы без оборачивания ее слоев. Выполняется культиваторами-глубокорыхлителями КПП-250, КПП-

2,2, КПЭ-3,8. Этот прием обработки почвы в последние десятилетия заменил вспашку в степных засушливых районах, подверженных ветровой эрозии, на склоновых землях для борьбы с водной эрозией. Его внедрение связано с работами Т.С. Мальцева, предложившего в 50-е годы XX в. применять в Зауралье систему безотвальной обработки почвы, которая исключает вспашку, а основная обработка почвы в виде глубокого безотвального рыхления на глубину 30-40 см проводится один раз в 5 лет при ежегодной мелкой обработке (лущении и дисковании) на глубину 10—12 см. Безотвальная обработка получила свое дальнейшее развитие в почвозащитной системе обработки почвы, для защиты почвы степных районов от ветровой эрозии с помощью системы специальных плоскорезующих орудий. Эти орудия рыхлят почву на разную глубину, оставляя на поверхности стерню, которая зимой задерживает снег, снижает скорость ветра в приземном слое и тем самым предохраняет почву от выдувания. При этом почва меньше промерзает, быстрее оттаивает весной, лучше поглощает талые воды. В степных условиях при плоскорезной обработке запасы продуктивной влаги в почве повышаются в 1,5-2 раза по сравнению со вспашкой. Безотвальную обработку проводят осенью при зяблевой обработке почвы или при обработке чистого пара.

Недостатки плоскорезной обработки:

- трудности заделки в почву органических удобрений.
- слабое крошение обрабатываемого слоя почвы.
- недостаточно эффективная борьба с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур.

Агротехнические требования

Обработку проводят на глубину 8-30 см без оборота пласта с максимальным сохранением стерни. Допускается уничтожение стерни до 10 % за один проход при глубине обработки до 30 см. Глубина обработки должна быть равномерной. Отклонение от средней глубины допускается до 1 см, орудия не должны распылять почву, т.е. образовывать легкое выдувание фракций размерами до 1 мм.

2. Характеристика специальных приемов обработки почвы

Вспашка плугом с почвоуглубителем – прием комбинированной обработки почвы, выполняющие те же технологические операции, что и обычная вспашка, но и с дополнительным безотвальным рыхлением нижележащего слоя почвоуглубительными стрельчатыми лапами на глубину 30-35 см (вспашка 20 см + рыхление 10-15 см). Этот прием используется для создания глубокого пахотного слоя на серых лесных почвах, на черноземах оподзоленных и выщелоченных. На маломощных и смытых черноземах эффективного углубления путем вспашки с почвоуглубителем на глубину 20-22 см или 23-25 см с рыхлением подпахотного слоя от 5-15 см. Каштановые почвы имеют рыхлый верхний слой (0-20 см), а подпахотные слои очень слитные, что ухудшает водопроницаемость и воздухопроницаемость. При углублении под пахотные слои разрыхляются, водо- и воздухопроницаемость улучшается. Эффективная обработка, вспашка на глубину 25-28 см рыхление подпахотных горизонтов на глубину 10 см.

Плантажная вспашка – это периодическое воздействие на почву специальными почвообрабатывающими орудиями и машинами с целью коренного изменения генетического сложения почвы с взаимным перемещением слоев и горизонтов в вертикальном направлении на глубину более 30 см.

Вспашку плантажными плугами (ППН-40, ППН-50) проводят под плодовые и древесные насаждения, виноградники на глубину 50-75 см при ширине захвата каждого корпуса 50-60 см.

Трехъярусная обработка – это прием основной обработки почвы подзолистых и солонцовых почв проводят плугами ПТН-3-40А. При такой вспашке верхний слой оборачивания остается на месте, а второй и третий слои меняются местами. Корпуса этих плугов устанавливаются в три яруса для послойной обработки трех слоев и в пахотный слой вовлекается почва нижних горизонтов.

Щелевание – проводят чаще всего поперек склона во время зяблевой вспашки, а также на посевах озимых культур с целью накопления влаги, осенних и зимних осадков и весенних талых вод. Щелевание улучшает влагообеспеченность растений, аэрацию и биологическую активность, что способствует повышению урожайности культур. Для выполнения этого приема используют щелерез ЩН-2-140, переоборудованные плоскорезы-глубокорыхлители КПГ-250, КПГ-2-150, а также специальные приспособления к плугу ПН-4-35. Поперек склона нарезаются щели шириной 3-5 см, глубиной 40-70 см, расстояния между щелями 70-140 см.

Кротование – проводят при вспашке обычным плугом, у которого рабочий орган, кроме плужных корпусов, имеет слегка заостренный патрон по ходы плуга (кротователь), который крепится вертикально установленной пластинке, закрепленной на раме орудия. Эта вспашка служит для устранения избытка влаги и повышения аэрации пахотного и подпахотного слоев почвы при близком (20-30 см) залегании грунтовых вод. Диаметр дрен – кротовин 6-8 см на расстоянии 0,7-1,4 м.

Фрезерная обработка – обеспечивает тщательное крошение, перемешивание и рыхление обрабатываемого слоя, в результате чего создаются хорошие условия для посева семян. При этом необходимо применять бороны, культиваторы и др. орудия. Хорошее крошение, перемешивание, равномерное распределение органических остатков и удобрений усиливает биологическую активность и создает благоприятные условия для возделывания с.-х. культур. При фрезеровании на поверхности остается значительно меньше крупных комков и глыб, больше агрегатов оптимального размера.

Достоинство фрезерования – возможность раньше начинать обработку влажной почвы. За один проход фрезы можно качественно подготовить почву для посева. Поэтому фрезерной обработкой заменяют вспашку, культивацию и другие приемы рыхления почвы. Глубина фрезерной обработки составляет под пропашные культуры 15-20 см, а под зерновые 8-12 см. Фрезерование можно совмещать с другими приемами: внесением удобрений, посевом

культур, выравниванием и прикатыванием почвы. Для фрезерования используют фрезы КФГ-3,6. садовые – ФПШ-200.

Чизелевание – прием обработки почвы с помощью чизельных орудий, обеспечивающих ее рыхление и частичное перемешивание. Чизелевание применяют для сплошного глубокого рыхления почвы без оборачивания пласта под культуры сплошного посева и пропашные, а также для углубления и окультуривания пахотного слоя. Глубина рыхления 20-40 см. Рыхление плужной подошвы и уплотненных слоев при чизелевании облегчает проникновение в почву воды, воздуха и корней растений. Этот прием эффективен для предпосадочного глубокого рыхления почвы при возделывании картофеля на тяжелых, легкозаплывающих почвах. Используют чизельные плуги ПЧ-2,5, ПЧ-4,5.

3. Характеристика поверхностной обработки почвы.

При **поверхностной обработке** почву обрабатывают различными орудиями на глубину до 14-16 см. Эта обработка необходима для провокации и уничтожения проростков сорняков, предпосевной подготовки почвы, ухода за растениями, выравнивания поверхности поля с целью создания микрорельефа, оптимального для роста растений и высококачественной уборки урожая.

К поверхностной обработке почвы относятся: лушение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание, планировка поверхности поля.

Лушение – обработка почвы лемешными и дисковыми лушильниками на глубину 6-16 см, при которой происходит рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы с подрезанием сорняков. Лушение применяют в системе зяблевой, паровой и полупаровой обработки почвы, а также для предпосевной ее подготовки. Оно создает на поверхности почвы хорошо разрыхленный мульчирующий слой, предохраняющий ее от иссушения, уничтожает сорняки, вредителей и возбудителей болезней, создает благоприятные предпосылки для проведения основной и предпосевной обработки почвы, для ухода за растениями. Для лушения жнивья используют лушильники дисковые – ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, ЛДГ-5А и лемешные – ППЛ-5-25, ППЛ-10-25.

Боронование ранней весной проводят с целью сохранения влаги, приведение верхнего слоя почвы в мелкокомковатое состояние, пригодное для посева, а также выравнивания поверхности поля и уничтожения сорной растительности.

Для предпосевного боронования используют зубовую и игольчатую борону. Глубина обработки почвы зубовой бороной зависит от давления, приходящегося на один зуб. Тяжелые бороны с давлением 1,5 кг рыхлят почву на 5-8 см, средние с давлением 1-1,5 кг на 4-6 см, легкие с давлением от 0,5 до 1 кг – 2-3 см. Поэтому выбирать тип борон следует с учетом состояния почвы.

С учетом агротехнических требований могут применяться зубовые бороны БЗТС-1,0, ЗБНТУ-1,0, средние БЗСС-1,0, легкие ЗБП-0,6А, облегченные райборонки ЗОР-0,7, и сетчатые бороны БСО-4А.

Направление движения агрегата при бороновании определяют с учетом направления пахоты и предполагаемого посева: боронование ведут под углом (или поперек) к направлению вспашки или посева. Основной способ движения при бороновании – челночный, который не требует разбивки поля, за исключением провешивания на одном краю поля линии первого прохода на расстоянии равном половине ширины захвата агрегата.

Озимые и пропашные культуры боронуют челночным способом поперек рядков посева. Оценку качества боронования проводят по отклонению глубины обработки, глыбистости и гребнистости обработанного поля.

Культивация применяется для поверхностного рыхления почвы на глубину 6-12 см без оборачивания рыхленного слоя, подрезания сорняков и выравнивания поля.

В зависимости от назначения обработки рабочими органами культиватора могут быть лапы различной формы. Наибольшее распространение имеют (стрельчатые и односторонние) лапы, которые используются для подрезания сорняков КПС-4, КШП-8, КППГ-250, КППШ-9.

Агротехнические требования:

1. Отклонение глубины обработки от заданной не более 1 см;
2. Нижние влажные слои не должны обнажаться и перемешиваться с верхним слоем;
3. Высота гребней не более 3-4 см;
4. Сорные растения должны быть полностью подрезаны, огрехи, и пропуски не допускаются.

Культивацию проводят поперек предшествующей обработке челночным способом.

Прикатывание – проводится с целью уплотнения не осевшей почвы, выравнивания пашни, улучшения контакта семян с почвой, разрыхления верхнего слоя и обеспечения притока влаги из нижних слоев почвы, кроме того, прикатывание почвы позволяет увеличить скорость движения на последующих операциях и улучшить качество их выполнения.

Агротехнические требования: почва должна быть уплотнена равномерно, на поверхности почвы после прохода кольчато-шпоровых катков должен быть создан мульчирующий слой, а микронеровности предыдущих обработок выровнены: огрехи и пропуски не допускаются.

Для прикатывания применяют, кольчато-шпоровые ЗККШ-6 и кольчато-зубчатые катки ККН-2,8, ЗККН-2,8.

Основной способ движения – челночный, поперек направление предшествующей культуры.

Вопросы для закрепления:

1. Назовите приемы основной обработки почвы.
2. В чем состоят задачи предпосевной обработки почвы?

Для подготовки к самостоятельной работе:

1. Выучить лекцию.
2. Выполнить тестирование по теме.

Раздел 1.8 Севообороты. Обработка почвы.

Тестирование

1. При плоскорезной обработке почвы происходят следующие технологические операции: А – рыхление; Б – перемешивание; В – крошение; Г – сохранение стерни; Д – выравнивание почвы.
2. Укажите приёмы углубления пахотного слоя, которые проводятся обычно на дерново-подзолистых и серых лесных почвах:
А – плантажная вспашка; Б – культурная вспашка;
В – припахивание части подпахотного слоя и выворачивание его на поверхность; Г – мелиоративная глубокая вспашка;
Д – вспашка плугами с почвоуглубителями или вырезными отвалами.
3. Укажите технологическую операцию, при которой происходит взаимное перемещение частей пахотного слоя или горизонтов почвы в вертикальном направлении: А – рыхление; Б – крошение; В – перемешивание; Г – выравнивание; Д – оборачивание.
4. Технологические операции, которые происходят при лущении почвы:
А – крошение, рыхление и оборачивание;
Б – крошение, рыхление и частичное подрезание сорняков;
В – рыхление и сохранение стерни;
Г – рыхление, крошение, частичное оборачивание почвы и подрезание сорняков;
Д – крошение, рыхление и выравнивание поверхности почвы, частичное уничтожение проростков и всходов сорняков.
5. Первая, наиболее глубокая обработка почвы после уборки сельскохозяйственной культуры называется:
А минимальная; Б плоскорезная; В. основная; Г – безотвальная; Д – отвальная.
6. Укажите технологическую операцию, при которой изменяется взаимное расположение почвенных отдельностей с образованием крупных пор и увеличением объёма почвы:
А – оборачивание; Б – крошение; В – перемешивание;
Г – рыхление; Д – создание микрорельефа.
7. Укажите технологические операции, которые происходят при культивации почвы: А – рыхление и выравнивание поверхности поля;
Б – крошение, рыхление, частичное перемешивание, полное подрезание сорняков и выравнивание поверхности поля;
В – рыхление, крошение, частичное оборачивание, перемешивание и подрезание сорняков; Г – крошение, тщательное перемешивание и рыхление;
Д – крошение, оборачивание, рыхление.
8. Технологические операции, которые происходят при фрезировании почвы: А – крошение, тщательное перемешивание и рыхление;
Б – рыхление, перемешивание и подрезание сорняков;
В – рыхление, частичное оборачивание и подрезание сорняков;
Г – рыхление и сохранение стерни;
Д – крошение, частичное перемешивание, полное подрезание сорняков, выравнивание поверхности поля.

9. Весной быстрее наступает физическая спелость на почвах:

- А – легкоглинистые, среднеглинистые; Б – песчаные, супесчаные;
В – легкосуглинистые, среднесуглинистые;
Г – среднеглинистые, тяжелоглинистые;
Д – среднесуглинистые, тяжелосуглинистые.

10. При вспашке происходят следующие технологические операции:

- А – рыхление, крошение, частичное оборачивание и подрезание сорняков;
Б – крошение, рыхление, полное подрезание сорняков и выравнивание почвы;
В – оборачивание, рыхление, крошение, подрезание корневой системы растений;
Г – усиленное крошение и перемешивание обрабатываемого слоя;
Д – крошение, рыхление, выравнивание почвы, частичное уничтожение проростков и всходов сорняков.

Практическая работа № 38.

Тема: «Составление полевого севооборота» (2 часа).

План.

1. Ознакомиться с основными определениями, изучить причины чередования сельскохозяйственных культур.
2. Изучить классификацию севооборотов.
3. Составить схемы севооборотов из имеющегося набора с.-х. культур.

Цель и задачи учебного занятия: освоение принципа разработки, ведения и составления севооборотов, их классификацию; приобретение умений и навыков составления схем севооборотов согласно заданию самостоятельно определяя задачи профессионального и личностного развития, занимаясь самообразованием.

Овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями, профессиональными (ПК) компетенциями (для общеобразовательной подготовки согласно требованиям ФГОС среднего общего образования): ПК 2.2., ОК 1, ОК 2, ОК 8.

Материалы, наглядные пособия и оборудование: плакаты, слайды, мультимедийный комплекс, презентации.

Формы и методы контроля: устный или тестовый опрос, контроль за выполнением работы.

Ход практической работы:

1. Ознакомиться с почвенно-климатическими условиями специализаций с.-х. предприятий, сроками посева и уборки основных культур зоны.
2. Анализ структуры посевных площадей.
3. Распределить культуры по группам.
4. Рассчитать средний размер поля с таким расчетом, чтобы каждая культура севооборота или большинство из них занимало целое число полей. При выборе размера поля необходимо ориентироваться на площадь занятую предшественником.
5. Определить количество полей севооборота путем деления общей площади на средний размер поля. Рассчитывают число полей, занимаемое каждой культурой.

ЗАДАНИЕ 1. На основе выдаваемых преподавателем вводных, составить схемы севооборотов. Назовите тип и вид севооборота

1. Составить севооборот для степного Крыма на основе следующей структуры посевных площадей: озимая пшеница -50 га; озимый ячмень – 25 га; пар занятый – 25 га; пар чистый – 25 га.
2. Составить схему чередования культур в севообороте в зоне достаточного увлажнения, почвы дерново-подзолистые, при наличии следующих культур: озимая пшеница-120 га, соя - 120га, кормовая свекла -100га, яровой ячмень - 220 га, многолетние травы-60 га, однолетние травы на зеленый корм-40 га.

ЗАДАНИЕ 2. Составить структуру посевных площадей и схему чередования культур в севообороте для степного Крыма, в котором планируется высевать следующие культуры: озимая пшеница – 350 га; озимый ячмень – 150 га; яровой ячмень – 50 га; горох – 50 га; кукуруза на силос – 150 га; подсолнечник

– 50 га; занятый пар – 100 га; чистый пар – 100 га. Распределить культуры из по группам (зерновые, кормовые травы, пропашные и т.д.) и посчитать площадь под каждой группой. Определить структуру посевных площадей по группам культур и видам паров (форма таблицы 1) Пример: учебник А.М. Лыков стр.282.

Таблица 1. Структура посевных площадей

Культуры	Площадь		Число полей	Средняя площадь полей (в %)
	га	%		

Вывод: _____

(В выводе определяем тип и вид вашего севооборота и главные культуры, под которые будем подбирать лучшие

предшественники)

Самостоятельная работа:

Подготовить сообщение по теме: «Севообороты в различных организационно-правовых формах хозяйствования».

Литература:

1. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация: учебн. пособие / В.Н. Прокопович [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 2005. (Учебники и учеб. пособия для студентов техникумов).

Практическая работа № 39.

Тема: «Составление кормового севооборота» (2 часа).

План.

1. Ознакомиться с основными определениями, изучить причины чередования сельскохозяйственных культур.
2. Составить схему кормовых севооборотов из имеющегося набора с.-х. культур.

Цель и задачи учебного занятия: освоение методики и правил составления кормового севооборота; приобретение умений и навыков составления схем

севооборотов согласно заданию самостоятельно определяя задачи профессионального и личностного развития, занимаясь самообразованием.

Овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями, профессиональными (ПК) компетенциями (для общеобразовательной подготовки согласно требованиям ФГОС среднего общего образования): ПК 2.2., ОК 1, ОК 2, ОК 8.

Материалы, наглядные пособия и оборудование: плакаты, слайды, мультимедийный комплекс, презентации.

Формы и методы контроля: устный или тестовый опрос, контроль за выполнением работы.

Ход практической работы:

1. Ознакомиться с почвенно-климатическими условиями специализаций с.-х. предприятий, сроками посева и уборки основных культур зоны.
2. Анализ структуры посевных площадей.
3. Распределить культуры по группам.
4. Рассчитать средний размер поля с таким расчетом, чтобы каждая культура севооборота или большинство из них занимало целое число полей. При выборе размера поля необходимо ориентироваться на площадь занятую предшественником.
5. Определить количество полей кормового севооборота путем деления общей площади на средний размер поля. Рассчитывают число полей, занимаемое каждой культурой.

Кормовые прифермские севообороты отличаются от полевых меньшей долей или даже полным отсутствием зерновых и повышенным удельным весом посевов кормовых пропашных культур (силосные, корнеплоды), а также многолетних и однолетних трав. Как правило, прифермские севообороты не имеют чистых паров. Преобладающими видами кормовых севооборотов являются плодосменные, пропашные и травянопропашные. Плодосменные могут состоять из пропашных и травяных двупольных звеньев, например: 1) пропашные - зерновые или однолетние травы, 2) многолетние травы - силосные, 3) многолетние травы - озимые на зеленый корм с последующим подсевом поукосных культур.

Прифермские севообороты пропашного вида имеют наибольшее распространение. Пропашные культуры здесь занимают большую часть, а нередко и всю площадь пашни, и высеваются в течение двух и более лет подряд. Прифермский севооборот с таким чередованием культур: 1) силосные, 2) корнеплоды, 3) силосные ранние, 4) озимые.

Схема травянопропашного кормового севооборота:

- 1) яровые зерновые с подсевом многолетних трав,
- 2-3) многолетние травы,
- 4) силосные,
- 5) корнеплоды,
- 6) кукуруза,
- 7) корнеплоды;
- 1) однолетние травы на зеленый корм с подсевом многолетних трав,

- 2-3) многолетние травы,
- 4) силосные,
- 5) картофель,
- 6) однолетние травы на зеленый корм.

Доля пропашных культур в этих севооборотах колеблется от 33 до 57%, а однолетних и многолетних трав - от 28 до 67%. При построении таких севооборотов важно определить культуру, под которую будут подсеивать многолетние травы. При высоких урожаях зерновых клевер сильно изреживается в первый год жизни, поэтому в качестве покровных часто используют однолетние травы, озимые на зеленый корм. Затем в соответствии с намеченной для данного севооборота структурой посевных площадей устанавливают число полей под многолетними травами и сроки их использования. Обычно они составляют от двух до четырех лет. Дальнейшая задача при разработке схемы чередования культур состоит в правильном размещении пропашных. По пласту многолетних трав целесообразно высевать силосные культуры, требующие относительно больше азота и не страдающие от полегания. Хорошие урожаи по пласту многолетних трав дает кормовая капуста, картофель. По обороту пласта можно высевать кормовые корнеплоды, картофель и другие культуры. На третий год вновь возможен посев силосных культур или картофеля, а если нет необходимости расширять посевы пропашных, поле занимают однолетними травами или зерновыми культурами.

Сенокосно-пастбищные севообороты размещаются, как правило, на луговых угодьях, на поймах рек, осушенных болотных почвах.

В сенокосно-пастбищных севооборотах ежегодно выделяют несколько травяных полей в качестве переменного пастбища краткосрочного пользования (от 2 до 5 лет). В - первые два-три года жизни трав, когда еще не образовалась плотная дернина и есть опасность вытаптывания трав, их лучше использовать для скашивания на сено, сennую муку или силос. Через определенный период (4-7 лет) поле, находящееся под выпасом, распаивают и используют несколько лет под посевы однолетних культур.

Состав однолетних культур в луговых севооборотах зависит от места расположения его, удаленности от фермы, от типа почвы и других организационно-хозяйственных и агротехнических условий. В зависимости от состава культур полевого периода можно выделить два вида луговых севооборотов: травопольные и травяно-пропашные.

К Травяно-пропашному виду относятся кормовые севообороты, вводимые на пойменных и мелиорированных землях. Высокая обеспеченность пойменных и болотных земель влагой и азотом позволяет получать здесь высокие и устойчивые урожаи смеси злаковых и бобовых многолетних трав в течение более длительного срока, чем на обычных полевых землях. Большое количество органического вещества в этих почвах и оставляемого многолетними травами создают благоприятные условия для выращивания высокопродуктивных силосных и корнеплодных культур.

Порядок чередования однолетних культур остается такой же, как и для прифермских травянопропашных севооборотов. Через 2-3 года возделывания пропашных необходимо прерывать их культурой сплошного посева.

Нередко применяются кормовые прифермские и сенокосно-пастбищные севообороты с выводными полями многолетних трав, топинамбура, кукурузы и других культур. Чередование культур в этих случаях такое же, как и в полевых севооборотах. Состав и пропорция многолетних трав и однолетних культур в кормовых севооборотах должны обеспечить хозяйство достаточным количеством зеленого корма в те периоды, когда его нельзя получить на естественных и искусственных долгосрочных пастбищах или в других севооборотах.

В кормовых севооборотах, где, кроме кормовых культур, выращиваются товарное зерно или сырье для промышленности, необходимо учитывать эту часть продукции и давать общую денежную оценку продуктивности с гектара пашни. Кормовую часть продукции рекомендуется оценивать по стоимости продукции, которую можно получить от скармливания 1 ц данного корма.

ЗАДАНИЕ 1. Дайте характеристику кормового севооборота. Составьте кормовой севооборот из имеющихся культур:

- I. 1. озимая пшеница – 100 га
2. кукуруза на зерно – 100 га
3. люцерна – 200 га

- II. 1. озимая пшеница – 50 га;
2. яровой ячмень с подсевом многолетних трав – 25 га;
3. многолетние травы – 50 га;
4. кукуруза на силос – 25 га

- III. 1. озимая пшеница – 50 га;
2. сорго на силос (поукосно) – 25 га;
3. кукуруза на зерно – 50 га;
4. озимая рожь на з/к – 50 га;
5. озимые бобово-злаковые смеси з/к – 25 га;
6. люцерна – 100 га
7. кукуруза на силос – 50 га.
8. яровой ячмень с подсевом многолетних трав – 50 га;

ЗАДАНИЕ 2. Составить структуру посевных площадей и схему чередования культур в севообороте, в котором планируется высеять следующие культуры: озимая пшеница – 100 га; яровой ячмень с подсевом многолетних трав – 100 га; кукуруза на зерно – 100 га; озимая рожь на з/к – 50 га; яровые бобово-злаковые смеси з/к – 50 га; люцерна – 200 га. Распределить культуры из по группам (зерновые, кормовые травы, пропашные и т.д.) и посчитать площадь под каждой группой. Определить структуру посевных площадей по группам культур и видам паров (форма таблицы 1) Пример: учебник А.М. Лыков стр.282.

Таблица 1. Структура посевных площадей

Культуры	Площадь		Число полей	Средняя площадь полей (в %)
	га	%		

Вывод: _____
 (В выводе определяем тип и вид вашего севооборота и главные культуры, под которые будем подбирать лучшие

предшественники)

Самостоятельная работа:

Ответить письменно на вопросы:

1. Каковы причины чередования культур?
2. В чем отличия черного пара от раннего?
3. Что такое специализированные севообороты?
4. Дайте характеристику почвозащитной способности основных полевых культур.

Литература:

1. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация: учебн. пособие / В.Н. Прокопович [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 2005. (Учебники и учеб. пособия для студентов техникумов).

Практическая работа № 40.

Тема: «Разработка планов освоения севооборотов и ротационных таблиц»

План:

1. Составить схему севооборота и план перехода к полевому севообороту для хозяйства, расположенного в предгорной зоне.
2. Составить схему севооборота и план перехода к полевому севообороту.

Цель и задачи учебного занятия: приобрести навыки самостоятельного составления севооборотов с учетом специализации хозяйств.

На основе имеющихся культур разработать план освоения севооборотов и ротационную таблицу.

Овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями, профессиональными (ПК) компетенциями (для общеобразовательной подготовки согласно требованиям ФГОС среднего общего образования): ПК 2.2., ОК 1, ОК 2, ОК 4.

Материалы, наглядные пособия и оборудование: плакаты, слайды, мультимедийный комплекс, презентации.

Формы и методы контроля: устный или тестовый опрос, контроль за выполнением работы.

Ход практической работы:

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомиться с планом освоения севооборотов.

План освоения севооборота разрабатывают следующим образом:

1. Необходимо ознакомиться с фактическим размещением культур по полям севооборота в предшествующие освоению 2-3 года.
2. В графы плана перехода заносят те культуры, которые посеяны в прошлые годы, но убирать их будут в данном году. К таким культурам относятся многолетние травы, озимые хлеба.
3. В первую очередь нужно размещать наиболее ценные культуры (озимые, яровая пшеница, технические культуры).
4. В севообороте с многолетними травами необходимо с первого года освоения выбрать целое поле для их посева.
5. Затем размещают культуры менее требовательные к предшественникам и плодородию почвы.
6. После размещения культур севооборота в первый год освоения проверяют занимаемые ими площади.
7. В годы освоения возможно увеличение площади под основными культурами и уменьшение под второстепенными, иногда возникает необходимость временного введения новой культуры.

ЗАДАНИЕ 2. Составить схему севооборота и план перехода к полевому севообороту для хозяйства, расположенного в южной степи.

1. Пар чистый - 60 га
2. Яровой ячмень - 100 га
3. Озимая пшеница - 300 га
4. Эспарцет - 100 га
5. Кукуруза на силос - 100 га
6. Подсолнечник – 100 га
7. Озимый ячмень – 100 га
8. Вико-овсяная смесь на з/к – 40 га
9. Кукуруза на зерно – 100 га

План освоения десятипольного севооборота чередование культур в новом севообороте: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____

Таблица 1 – План перехода к севообороту с чередованием культур и пара

№ поля	Площадь, га	Предшественники				Размещение культуры в годы освоения			
		Культура	га	Культура	га	Культура	га	Культура	га
1	100	Яр. ячмень Просо	70 30	Подсолнечник	100				
2	100	Горох Кукуруза на з/к	80 20	Озимая пшеница	100				
3	100	Сахарная свекла Кукуруза на зер.	60 40	Яр. ячмень с подсев. эспарцета	100				
4	100	Озимая пшеница	100	Кукуруза на зер.	100				
5	100	Озимая пшеница	100	Сахарная свекла Кукуруза на зер.	60 40				
6	100	Пар чистый Пар занятый	80 20	Озимая пшеница	100				
7	100	Яр. ячмень с подсев.эспарцета	100	Эспарцет	100				
8	100	Кукуруза на зер.	100	Горох	100				
9	100	Эспарцет	100	Озимая пшеница	100				
10	100	Подсолнечник	100	Пар чистый	100				

Вывод: _____

Самостоятельная работа: ответить на вопросы письменно.

1. Что такое введение и освоение севооборота?
2. Что такое переходная и ротационная таблицы?
3. Какие условия необходимо соблюдать после освоения севооборота?
4. Что такое книга истории полей?

Литература:

1. Прокопович В.Н. Почвоведение, земледелие и мелиорация: учебн. пособие / В.Н. Прокопович [и др.] – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 20