

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»

Кафедра Общего земледелия

### КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Современные проблемы в агрономии»  
тема: «Обработка почвы при выполнении полевых работ в почвозащитной  
системе земледелия»

Выполнила: обучающаяся 1 курса,  
М 1507-А группы очной формы обучения  
Поломошнова Ю.С.  
Проверил: доцент Цыбиков Б. Б.

Дата защиты: «21» декабрь 2020г.

Оценка: «хор»

Улан-Удэ  
2020

## Содержание

Введение .....	3
Особенности обработки почвы при орошении .....	5
Зяблевая обработка и углубление пахотного слоя на орошаемых землях .....	8
Предпосевная и послепосевная обработки почвы в условиях орошения .....	10
Особенности обработки осушенных земель.....	12
Обработка почвы при поверхностном и коренном улучшении лугов и пастбищ..	18
Контроль над качеством выполнения основных полевых работ .....	23
<i>Оценка качества обработки почвы .....</i>	<i>24</i>
<i>Агротехнические требования к предпосевной обработке и подготовленной к посеву почве.....</i>	<i>28</i>
<i>Оценка качества посева сельскохозяйственных культур .....</i>	<i>30</i>
Заключение.....	33
Список использованной литературы.....	34

## **Введение**

В почвозащитной системе земледелия безотвальная обработка почвы играет главную роль не только в предупреждении возможности развития ветровой и водной эрозии, но и регулировании ее физических, химических и биологических свойств для наиболее полного использования почвенных и климатических ресурсов с целью получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Правильный выбор способа и глубины основной обработки почвы в каждом поле севооборота с учетом почвенных особенностей - важный резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Разработка и усовершенствование системы обработки почвы севооборотных применительно к ее механическому составу, химическим свойствам и требованиям культур - первостепенная задача земледелия.

Природные условия в разных зонах различны. Поэтому система обработки почвы имеет зональные особенности. Она включает в себя основную (зяблевую), паровую и предпосевную обработку.

Основными задачами основной обработки почвы в этом регионе являются:

- предупреждение возможности проявления эрозии почв;
- накопление снега на полях для максимального увлажнения почвы;
- регулирование плотности почвы, обеспечивающей лучшее впитывание талых вод и глубокое промачивание почвы весной;
- заделка семян сорняков в поверхностный слой почвы, уничтожение вегетирующих сорных растений, подавление возбудителей болезней и вредителей сельскохозяйственных культур;
- заделка минеральных и органических удобрений в почву.

В восточных районах страны культурная вспашка не решает двух первых задач, которые имеют важное значение для сохранения плодородия почвы, устойчивого производства зерна и кормов. Эти задачи более успешно решаются при обработке почвы плоскорезными орудиями.

На всех почвах замена отвальной обработки плоскорезной защищает ее от разрушающего действия ветра и воды, а также позволяет накопить максимальное количество снега. Обеспечивающего глубокое промачивание корнеобитаемого слоя почвы талыми водами. Это гарантирует большую устойчивость почвы к засухе и формирование более высоких урожаев зерновых культур.

Основное значение в повышении урожайности зерновых культур в земледелии засушенных районов имеют весенние запасы почвенной влаги, формирующиеся в основном за счет зимних осадков. В связи с этим правильный выбор способа и глубины обработки почвы в каждом пол севооборота являться основным условием прочного фундамента под урожай будущего года.

Применение обработки вместо вспашки способствует росту урожайности зерновых культур во всех степных районах Казахстана, Западной Сибири, Зауралья, и Южного Урала

Особенно необходима плоскорезная обработка на легких почвах, она повышает положительное влияние на ее сохранность от ветровой эрозии и урожайность зерновых культур. Об этом для максимального накопления зимних осадков и более полного их впитывания в почву важно правильно определить глубину ее осенней обработки. Что касается способа осенней обработки почвы, то в степных условиях на поле, вспаханном плугом, за зиму накапливается в среднем в 2 раза меньше снега. Чем после плоскорезной обработке.

Влияние глубины основной обработки на впитываемость талых вод и накопление весенних запасов почвенной влаги в метровом слое в значительной степени зависит от механического состава пахотного слоя, его химических свойств и влажности в период обработки.

## **Особенности обработки почвы при орошении**

Система обработки почвы в условиях орошения имеет свои особенности и определяется составом культур севооборота, засоренностью полей, способами орошения, воспроизводства плодородия и другими условиями.

Оросительная вода оказывает многостороннее влияние на свойства почвы, биологические и химические процессы, условия разложения органического вещества и воспроизводство плодородия почвы. Вынос с водой почвенных коллоидов, растворимых солей кальция и магния в подпахотные слои приводит к разрушению структуры почвы, образованию почвенной корки и уплотнению пахотного слоя.

Под воздействием воды изменяется строение пахотного слоя почвы, уменьшается общая и некапиллярная пористость, что приводит к нарушению аэрации почвы. По данным ВНИИ орошаемого земледелия, общая пористость орошаемых черноземных почв снижается на 8-10 % по сравнению с неорошаемыми землями.

Изменение строения почвы обусловлено уплотнением как пахотного, так и подпахотного ее слоев, а вследствие этого и снижением водопроницаемости этих слоев. Последнее вызывает перенасыщение водой верхнего слоя почвы, что приводит к большим потерям влаги на испарение, особенно в первые дни после полива.

Улучшая влагообеспеченность растений, создавая благоприятный для роста микроклимат в приземном слое почвы, орошение имеет и отрицательные стороны, которые необходимо учитывать при обосновании системы обработки почвы. К ним следует отнести вторичное засоление и заболачивание почв, возникновение водной эрозии и загрязнение водоемов удобрениями, пестицидами.

Обработка почвы в орошаемых севооборотах имеет характерные особенности:

1. Уплотнение почвы и ухудшение агрофизических и биологических свойств при орошении вызывает необходимость увеличения числа и глубины основных обработок в севообороте для поддержания рыхлого сложения и оптимального строения почвы пахотного слоя.

2. Рациональное и экономное расходование воды при орошении достигается при равномерном ее распределении на орошаемой площади и равномерном увлажнении почвы орошаемого участка. В связи с этим в задачу обработки входит подготовка поля к соответствующему способу орошения: планировка поверхности поля, нарезка временных оросителей и др.

3. В орошаемых севооборотах отсутствуют чистые пары, поэтому поливные земли отличаются повышенной засоренностью полей. С поливной водой семена сорняков быстрее распространяются; кроме того, при орошении изменяются количественный и видовой составы сорняков. Поэтому система обработки почвы должна предусматривать эффективную борьбу с сорняками, болезнями и вредителями культурных растений.

При обработке почвы улучшается ее воздушный режим, повышается биогенность, что способствует активизации окислительно-восстановительных процессов, а следовательно, и питательного режима почвы. Наряду с этим обработка способствует предупреждению и устранению вторичного засоления, заболачивания орошаемых земель и предотвращает развитие водной эрозии.

Обработка почвы при орошении включает планировку и подготовку поля к поливам, систему обработки почвы под яровые и озимые культуры и обработку почвы под промежуточные посевы.

Выравнивание поверхности почвы и придание ей нужного уклона проводят для равномерного распределения воды и увлажнения почвы на орошаемой площади. При этом исключаются застои воды и переувлажнение почвы в понижениях; одновременно наступает физическая спелость почвы для обработки и посева. Планировка предупреждает вторичное засоление и заболачивание орошаемых земель, развитие водной эрозии. Выровненная поверхность поля позволяет автоматизировать полив, повысить производительность

почвообрабатывающих, дождевальных и других агрегатов и главное - качество выполняемых полевых работ.

Основную (капитальную) планировку проводят при устройстве орошаемых земель по специальным проектам. При поливе затоплением на рисовых полях (картах) необходима горизонтальная планировка с малым уклоном (до 0,002), а при поливе по бороздам и полосам применяют планировку под наклонную поверхность с большим уклоном полей.

Ремонтную планировку проводят на площадях с сильно деформированной поверхностью поля под действием орошения, оседания, размыва почвы или движения тяжелых машин и агрегатов.

Для предварительного выравнивания (срезки) возвышений, засыпки понижений используют бульдозеры, грейдеры. Окончательное выравнивание поверхности предварительно вспаханной почвы выполняют с помощью длиннобазовых ковшовых планировщиков П-5, ПА-3, Д-719.

Поверхность поля планируют в двух взаимно перпендикулярных направлениях без образования уступов и валиков, осуществляя 2-4 прохода агрегата по одному следу. Под культуры раннего срока посева почву выравнивают осенью после уборки возделываемой культуры, а под озимые - в летний период после уборки парозанимающих культур.

Эксплуатационную планировку поверхности поля проводят ежегодно при подготовке его к поливу или после вспашки перед посевом сельскохозяйственных культур. При выравнивании ликвидируются развальные борозды, свальные гребни, промоины и другие неровности, образуемые при обработке почвы или движении тяжелой техники. Хорошее выравнивание поверхности почвы перед посевом с одновременным рыхлением и мульчированием обеспечивают отвальные выравниватели ВПШ-15, ВП-8А, ВПН-5,6 и другие при движении агрегатов под углом к направлению вспашки.

## **Зяблевая обработка и углубление пахотного слоя на орошаемых землях**

Выбор приемов зяблевой обработки почвы при орошении обусловлен степенью увлажнения почвы, засоренностью поля, применяемыми способами орошения (поверхностный и др.), видами полива (вагозарядковый, предпахотный и др.). При оптимальной влажности почвы для ее крошения и продолжительном послеуборочном периоде зяблевую обработку проводят по типу полупаровой. На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, осуществляют двукратное лущение стерни: первое на глубину 6-8 см при уборке зерновых, второе - на 10-12 см при массовом появлении всходов сорняков. При вторичном отрастании сорняков проводят вспашку плугами с предплужниками и боронование. При засорении поля малолетними сорняками ограничиваются одним лущением на меньшую глубину.

Если почва после уборки культуры иссушена, то сначала проводят предпахотный полив. Увлажнение почвы благоприятствует прорастанию семян сорняков, улучшает крошение почвы и качество зяблевой обработки.

Для предпахотного полива используют поливную сеть, сохранившуюся после пропашных культур; лущение в этом случае не проводят. При отсутствии поливной сети ее создают перед поливом, а почву после уборки зерновых культур предварительно лущат. На полях, где будут проводить вагозарядковый полив, одновременно со вспашкой нарезают поливные борозды, щели или полосы на расстоянии 70-140 см с помощью переоборудованных плугов. Например, если снять отвал у второго корпуса 4-корпусного плуга, то при вспашке образуется борозда, а при удлинении отвала этого же корпуса - гребень, который формирует полосу, равную ширине захвата плуга. Более качественную нарезку борозд осуществляют бороздоделателем, который крепят к раме плуга. В этом случае направление вспашки должно совпадать с направлением полива. Пашут и нарезают поливные борозды вдоль склона. При поперечной схеме размещения временных оросителей выводные борозды нарезают на расстоянии 300-400 м одна от другой при уклоне поля 0,008. На тяжелых почвах с плохой водопроницаемостью для

лучшего впитывания влаги в системе зяблевой обработки или непосредственно перед поливом проводят щелевание на глубину 40-50 см. Временную оросительную сеть после полива заравнивают при подсыхании гребней. Значительное уплотнение почвы при поливах требует увеличения мощности пахотного слоя до 32-35 см с помощью глубокой вспашки, безотвального рыхления или других способов. При глубоком пахотном слое с хорошей водопроницаемостью более рационально используется поливная вода и повышается эффективность вносимых удобрений. Глубокая вспашка с внесением органических и минеральных удобрений предупреждает переувлажнение почвы, способствует более быстрому насыщению водой профиля почвы до глубины 50-70 см. При этом существенно снижаются потери воды на испарение. Преимущество глубокой вспашки заключается в снижении засоренности полей, улучшении аэрации почвы и условий питания растений. Хорошо развитая корневая система растений при глубокой обработке позволяет полнее использовать воду и питательные вещества из глубоких слоев почвы и положительно влияет на урожайность культур. Поэтому в орошаемых севооборотах мощность пахотного слоя увеличивают на черноземных почвах до 32-35 см, на светло-каштановых - до 25-27 см. Под сахарную свеклу и овощные культуры на черноземных почвах пашут на глубину 30-32 см, под кукурузу - на 25-27 см, а под зерновые колосовые культуры - на 20-22 см. Применение чизельных орудий, безотвальных плугов-рыхлителей позволяет увеличить глубину рыхления до 35 см и более. Способы углубления зависят от биологических особенностей культуры, типа почвы, ее уплотнения и нормы полива. Например, на тяжелых черноземных почвах при высоких поливных нормах глубокую вспашку в севообороте проводят через 2-3 года, на легких почвах при невысоких оросительных нормах периодичность глубоких обработок увеличивают до 4-5 лет.

## **Предпосевная и послепосевная обработки почвы в условиях орошения**

Для обеспечения хорошего качества посева и проведения вегетационных поливов почва перед посевом должна быть хорошо разрыхленной, а ее поверхность выровненной. Это позволяет лучше сохранить воду от испарения и получить дружные всходы.

Под культуры позднего срока посева проводят ранневесеннее боронование или шлейфование при наступлении физической спелости почвы.

Рыхление верхнего слоя предохраняет почвенную влагу от испарения и вынос солей на поверхность почвы, особенно на солонцеватых почвах.

Под культуры раннего срока посева боронование заменяют культивацией с боронованием, особенно на тяжелых почвах, с целью рыхления, выравнивания почвы и уничтожения всходов сорняков. Если поверхность почвы гребнистая, то ее дополнительно выравнивают с помощью комбинированных агрегатов ВПН-5,6, ВП-8А и других, что особенно важно как для качества посева, так и для высокопроизводительной работы дождевальными агрегатами.

На полях под культуры позднего срока посева чаще всего проводят две культивации с боронованием.

Первую культивацию осуществляют на большую глубину (10-12 см), вторую - на глубину посева культуры. Лучшего рыхления и выравнивания поверхности почвы достигают при движении агрегата поперек направления вспашки или под некоторым углом.

При подготовке поля к вегетационным поливам по полосам глубину предпосевной обработки почвы под зерновые культуры увеличивают на 3-4 см, потому что часть верхнего слоя почвы идет на образование валиков, формирующих поливные полосы. Посев без поделки поливных полос проводят поперек уклона поля.

При уходе за посевами при орошении важное значение имеют устранение почвенной корки и поддержание поверхности почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

С этой целью проводят довсходовое и после всходов боронования легкими зубowymi, сетчатыми боронами или ротационными мотыгами. Чтобы не повредить растения, боронование по всходам осуществляют во второй половине дня, когда у растений ослаблен тургор.

Посевы люцерны первого года жизни боронуют после укосов зубowymi или игольчатыми боронами, а посевы прошлых лет при сильном засорении рыхлят культиваторами с долотообразными рабочими органами или используют пружинные бороны. На склоновых землях эффективно щелевание посевов на глубину 35- 40см.

Междурядья пропашных культур после полива рыхлят при наступлении физической спелости почвы. Глубину первых рыхлений увеличивают по сравнению с неорошаемыми участками, что связано с уплотнением орошаемой почвы.

Для проведения вегетационных поливов на посевах пропашных культур одновременно с междурядной культивацией нарезают поливные, выводные борозды и временные оросители.

Количество междурядных рыхлений зависит от засоренности посевов, числа поливов, уплотнения почвы и погодных условий.

## **Особенности обработки осушенных земель**

Значительные площади осушенных земель (более 3,5 млн га) расположены в Северо-Западном, Центральном и других регионах, в которых количество выпадающих осадков преобладает над испаряемостью, а коэффициент увлажнения больше единицы.

Переувлажнение почв бывает кратковременным или длительным. Постоянное избыточное увлажнение вызывается близким к поверхности почвы расположением грунтовых вод, особенно на полях, размещенных на пониженных элементах рельефа или в поймах рек.

Временное избыточное увлажнение вызывается поверхностными водами атмосферных осадков на почвах с плохой водопроницаемостью или на полях с малым уклоном или без него.

В условиях переувлажнения, когда влажность почвы за вегетационный период превышает 70-80 % полной влагоемкости, формируются почвы с различной степенью оглеения. Избыточное содержание влаги, недостаток кислорода замедляют окислительно-восстановительные процессы и приводят к образованию закисных форм железа, марганца, которые токсичны для растений. В результате почвы становятся бедны доступными элементами питания растений.

Переувлажненные почвы медленно оттаивают весной; на них позднее проводят обработку почвы и посев, что обуславливает снижение урожайности культур.

При переувлажнении почвы большая часть почвенных пор заполняется водой, усиливая анаэробные процессы. Оптимальная пористость аэрации пахотного слоя почвы для зерновых культур составляет 20-30 %, для картофеля и корнеплодов - 25-40, для трав - 15-20 % при влажности почвы менее 70 % полевой влагоемкости.

В связи с этим система обработки осушенных земель должна иметь агроуправляющую направленность, усиливать действие осушительных мелиораций и решать следующие задачи:

1. Усиление поверхностного стока и отвода избыточной воды из корнеобитаемого слоя для улучшения аэрации почвы и активизации биологических процессов. В этих целях используют узкозагонную, гребневую, грядовую вспашки, бороздование почвы и др.

2. Перераспределение внутрипочвенного стока или обеспечение аккумуляции воды в подпахотных слоях с помощью глубокой вспашки, ярусных обработок, безотвального чизельного рыхления, кротования и других приемов.

Система обработки осушенных земель зависит от способа осушения, мощности гумусового слоя, гранулометрического состава почвы, уклона поля, биологических особенностей культуры засоренности полей и других условий.

На осушенных закрытым дренажем дерново-подзолистых, среднесуглинистых и глинистых глеевых почвах с плохой водопроницаемостью (коэффициент фильтрации менее 0,3 м/сут), целесообразна система мелиоративной разноглубинной обработки почвы в севообороте. Она включает глубокую вспашку на 28-30 см плугом с вырезными отвалами или двухъярусную вспашку под пропашные, озимые культуры или в занятых парах. Такая обработка в севообороте повышает урожайность картофеля на 2 т/га, зеленой массы кукурузы на 2,6 т/га.

Под яровые зерновые культуры, лен, однолетние травы глубина вспашки не превышает 20-22 см. При подсеве многолетних трав глубину вспашки под покровные культуры увеличивают до 23-25 см или заменяют вспашку чизельным рыхлением, особенно на глеевых почвах. При двухгодичном использовании многолетних трав почва бывает сильно уплотнена, что ухудшает ее водопроницаемость и затрудняет работу осушительного дренажа. Поэтому при вспашке после многолетних трав необходимо увеличивать глубину обработки почвы под яровые культуры. Например, под овес эффективна двухъярусная вспашка на 23-25 см, которая существенно увеличивает коэффициент фильтрации и предупреждает переувлажнение почвы.

На дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных слабо-оглеенных почвах с хорошей водопроницаемостью (коэффициент фильтрации 0,3 м/сут и

более) ярусные обработки под пропашные культуры заменяют чизельным рыхлением на глубину 28-30 см, а под озимые - на 20-22 см.

При использовании гербицидов для уничтожения сорняков на хорошо окультуренных легких почвах, осушенных с помощью закрытого гончарного дренажа, можно минимализировать основную обработку почвы под озимую рожь и яровые зерновые культуры. Под предшественники этих культур проводят вспашку или чизельное рыхление. При замене вспашки лемешным лущением на 10- 12 см урожайность озимой ржи, размещаемой после однолетних бобово-злаковых травосмесей, не снизилась. В среднем за пять лет она составила 3,67-3,68 т/га.

На тяжелых почвах глубокие мелиоративные обработки в севообороте проводят через год, а на легких периодичность их увеличивают до 2-3 лет. Наиболее рационально их проведение в системе зяблевой обработки или после раноубираемых парозанимающих культур. На засоренных полях глубокие обработки дополняют предварительным лущением с учетом видового состава сорняков.

На тяжелых почвах с плохой водопроницаемостью и полях с малым уклоном систему обработки дополняют узкозагонной вспашкой. При такой вспашке поле разбивают на узкие загоны шириной 12-22 м, которые пахут всвал. Ширину загонов устанавливают в зависимости от уклона поля, водопроницаемости почвы и глубины обработки.

На глинистых и тяжелосуглинистых почвах с небольшим уклоном (0,02-0,05) ширина загонов составляет 10-12 м, на полях со средним уклоном (0,05-0,08) ширину загонов увеличивают до 15- 22м.

На полях с малым уклоном (0,01) загоны пахут в направлении естественного уклона, а при большем уклоне - под углом к нему во избежание смыва почвы. Чтобы не допускать крутых поворотов агрегата, пахут одновременно два загона, например первый и третий, затем второй и четвертый и т. д. После вспашки поперек развальных борозд нарезают водоотводные борозды на расстоянии 50-100 м, которые должны быть соединены с осушительными

каналами. Для лучшего отвода воды их делают параллельными направлению уклона поля.

Во избежание перемещения почвы ежегодно при вспашке меняют положение свального гребня и развальной борозды, сохраняя ширину загонов.

Для отвода воды из отдельных замкнутых понижений на полях проводят бороздование. Этот прием в целях борьбы с вымоканием особенно эффективен на посевах озимых культур и многолетних трав. Борозды нарезают выборочно бороздоделателем или окучником от места застаивания воды до осушительных борозд. Глубина борозд 16-22 см. На озимых культурах борозды нарезают одновременно с посевом.

Из-за больших потерь площади пашни бороздование не всегда экономически оправдано, и чаще всего его проводят выборочно.

Углубление пахотного слоя - эффективный прием окультуривания осушенных земель. Оно улучшает агрофизические свойства почвы, увеличивает аккумуляционную способность пахотного слоя, позволяет более продуктивно использовать запасы воды и питательных веществ. При его углублении улучшается воздушный режим почвы и активизируется деятельность почвенных микроорганизмов.

На хорошо гумусированных дерново-подзолистых и дерновых почвах со слабой степенью оглеения желательно углублять пахотный слой до 30-32 см путем постепенного припахивания 3-5 см почвы с одновременным внесением органических, минеральных удобрений и извести. На тяжелых почвах с сильной степенью оглеения применяют вспашку плугами с вырезными отвалами, двухъярусную вспашку или безотвальное рыхление.

Глубина вспашки болотных торфяных почв определяется мощностью торфяного слоя. При толщине торфяного слоя до 30 см вспашку проводят на всю глубину его залегания с предварительным фрезерованием верхнего слоя. Почвы с глеевым горизонтом дополнительно рыхлят безотвальными чизельными орудиями на глубину 38-40 см, не извлекая его на поверхность из-за сильной токсичности для растений. Последующее припахивание 3-5 см минеральной

почвы нижележащих слоев к пахотному слою усиливает минерализацию торфа и закрепление гумусовых веществ. Такой способ углубления активизирует деятельность актиномицетов, целлюлозо-разлагающих и аммонифицирующих бактерий, грибов, что улучшает питательный режим и окультуривание болотных почв.

На тяжелых почвах с плохой водопроницаемостью эффективно глубокое сплошное или полосное рыхление на 50-60 см. Оно улучшает фильтрацию воды и оптимизирует воздушный и водный режимы осушенных земель. Его проводят в направлении, перпендикулярном расположению дренажных линий, или под некоторым углом, что способствует лучшему оттоку избыточной воды из пахотного слоя. Расстояние между полосами рыхления на тяжелых почвах составляет 2,5-5 м, на легких почвах его увеличивают до 7,5 м.

Глубокое рыхление осуществляют после зяблевой вспашки при влажности почвы не более 70 % полной влагоемкости. Для повышения водопроницаемости почвы подпахотных слоев его сочетают с кротованием. Для этого используют рыхлители-кротователи РК-1,2, РК-1,2М.

Чтобы не снизить урожайность в первый год, после углубления пахотного слоя высевают однолетние травы, а по мере окультуривания почвы высевают и более требовательные к плодородию культуры: озимую рожь, картофель, лен и др.

Предпосевная обработка почвы на осушенных землях направлена на тщательное выравнивание поверхности поля и уничтожение всходов сорняков. При наличии понижений, западин и других неровностей проводят планировку поля. Она особенно эффективна под озимые культуры, а также на почвах тяжелого гранулометрического состава, на которых чаще всего растения страдают от вымокания.

Предварительно почву пашут или обрабатывают лемешными луцильниками на 12-14 см, затем ее обрабатывают планировщиками, волокушами, выравнивателями. Лучшее качество выравнивания достигается при диагонально-перекрестном способе движения агрегатов.

Для предпосевного выравнивания почвы используют выравниватели ВП-8, ВП-8А или комбинированные агрегаты РВК-3,6, РВК-5,4 и др. Выравнивание поверхности почвы перед посевом способствует равномерной заделке семян, появлению дружных всходов, предупреждает вымокание растений. Под мелкосеменные культуры (лен, многолетние травы) целесообразно использовать культиваторы со стрельчатыми или ножевидными лапами, которые дополнительно оборудуют шлейфами. Такие агрегаты обеспечивают более равномерное рыхление и выравнивание почвы. На легких почвах проводят предпосевное прикатывание. На рыхлых торфяных почвах культивации заменяют боронованием и прикатыванием или обрабатывают почву луцильниками с малым углом атаки (15- 17°) с одновременным шлейфованием или боронованием.

## **Обработка почвы при поверхностном и коренном улучшении лугов и пастбищ**

Поверхностное улучшение лугов и пастбищ предусматривает систему мероприятий по повышению их продуктивности, улучшению качества кормов при полном или частичном сохранении естественной растительности. Его проводят на незакустаренных, незакочкаренных лугах, пастбищах.

К основным приемам поверхностного улучшения лугов и пастбищ относятся удаление древесно-кустарниковой растительности, не имеющей почвозащитного значения, уничтожение кочек, очистка угодий от камней и приносимого с водой на пойменные луга мусора, борьба с сорняками и омоложение травостоя путем дискования или фрезерования, внесения удобрений, подсева многолетних трав.

Наряду с этим обработка почвы может включать, например, кротование на переувлажненных лугах для отвода избыточной воды и улучшения аэрации почвы. На склоновых землях с тяжелыми почвами, не засоренных корнеотпрысковыми сорняками, проводят щелевание на 40-60 см с целью увеличения водопроницаемости и уменьшения стока воды, смыва почвы.

В лесной зоне древесно-кустарниковую растительность на лугах и пастбищах удаляют механическим или химическим способом.

Кустарник и мелколесье срезают кусторезами (МП-2Б, ПД-17, МП-8) или бульдозерами поздней осенью по мерзлой почве или в зимний период. Срезанную древесину сгребают в кучи, сушат и сжигают, на торфяных почвах ее вывозят с участка.

Мелкий кустарник высотой до 1 -1,5 м на почвах с мощностью гумусового слоя не менее 22 см запахивают кустарниково-болотным плугом на глубину 25-27 см, чтобы пласт почвы полностью закрывал древесину. На торфяных почвах кустарник высотой 1,5- 3 м запахивают на 30-32 см и более. Запаханый кустарник разлагается за 2-3 года в минеральной почве и за 3-4 года в торфяной.

Закустаренные осушенные торфяники обрабатывают фрезерными машинами МТП-42А, МТП-44Б, которые одновременно измельчают кустарник высотой 3-5 м, перемешивают его с почвой до глубины 35-45 см, уничтожают кочки и прикатывают почву. Для измельчения древесины и заделки ее в почву на глубину 23-25 см используют и фрезерные кусторезы ФКН-1,7.

Наличие разных видов кочек на лугах и пастбищах снижает их продуктивность, затрудняет уборку трав. Слабозадернелые, мелкие кротовые и муравьиные кочки уничтожают с помощью пастбищных борон, волокуш. Более крупные и сильнозадернелые кочки уничтожают с помощью болотных фрез, тяжелых дисковых борон, рельсовых волокуш. На торфяниках осоковые кочки высотой 40- 70 см срезают кусторезами (КПД-2) или бульдозерами. Работы по уничтожению кочек проводят осенью или рано весной, чтобы не повреждать растения.

После уничтожения кочек поверхность луга выравнивают, прикатывают и подсевают травы.

Для улучшения воздушного режима и физических свойств почвы, активизации в ней деятельности микрофлоры при омоложении травостоя проводят боронование, дискование, фрезерование и другие приемы.

Омолождение травостоя на лугах с корневищными растениями осуществляют с помощью однократного фрезерования или двукратного дискования на 6-8 см с одновременным внесением удобрений и последующим прикатыванием почвы.

На лугах и пастбищах с легко- и среднесуглинистыми почвами при несомкнутом травостое почву рыхлят на глубину 5-6 см, используя пастбищные бороны типа ПБЛ-5. На пойменных заливных лугах с дерниной средней мощности и корневищными злаками обработку выполняют боронами БПШ-3,1, БМШ-2,3. Для обработки сенокосов и пастбищ с плотной дерниной, со средне- и тяжелосуглинистыми почвами на глубину 8-10 см в двух направлениях используют тяжелые дисковые бороны (БДТ-3, БДТ-7).

На пойменных лугах при отложении ила весной его рыхлят и разравнивают с помощью пастбищных борон; на суходолах с несомкнутым травостоем боронование проводят ранней весной для сохранения влаги.

Коренное улучшение предусматривает повышение продуктивности природных кормовых угодий за счет полной замены естественного травостоя посевами новых высокоурожайных сортов и видов многолетних трав. Коренное улучшение проводят при сильной изреженности травостоя лугов, пастбищ, когда в нем содержится менее 25-30 % ценных в кормовом отношении трав и при значительном покрытии (более 20 %) угодий кустарником, кочками, заболоченности территории.

Система мероприятий по коренному улучшению включает расчистку участка от кустарника, мелколесья, удаление пней, камней, уничтожение кочек, первичную обработку дернины, ее разделку, внесение удобрений, основную обработку почвы, предпосевную подготовку (выравнивание, планировка, прикатывание) и посев трав.

Первичную обработку почвы проводят для измельчения дернины, лишения ее жизнедеятельности, уничтожения сорняков, создания глубокого пахотного слоя с высокой биологической активностью и благоприятными почвенными условиями для посева и роста трав.

Выбор приемов обработки зависит от типа луга, крутизны склона, мощности дернины и гумусового слоя, засоренности почв и других условий.

На низинных лугах, осушенных торфяниках и других угодьях, заросших мелким кустарником высотой до 2 м, вспашку без предварительного его среза проводят с полным оборотом пласта. Для этого используют кустарниково-болотные плуги ПБН-75, ПКБ-75, ПБН-6-50. Для лучшей заделки кустарника глубина вспашки должна быть не менее 25-27 см на минеральных почвах и 30-35 см на торфяных.

Сильнозадернелые луга и торфяники, свободные от кустарника, перед вспашкой обрабатывают болотными фрезами ФБН-1,5, ФБН-2, комбинированными фрезерными агрегатами АЗ-2,4, АЗ-3,6 или несколько раз

дискуют на 8-10 см в перекрестном направлении тяжелыми дисковыми боронами. Измельчение дернины, торфяного слоя ускоряет их разложение и улучшает качество вспашки.

При запашке мощной дернины и кустарника в последующие 2- 3 года проводят безотвальную обработку, чтобы не извлекать их на поверхность.

На слабозадернелых суходольных и пойменных лугах с мощностью гумусового слоя более 15-17 см целесообразна вспашка плугами с предплужниками на глубину гумусового слоя.

На низинных заболоченных лугах и почвах временного избыточного увлажнения с наличием оглеенного горизонта эффективна вспашка плугами с вырезными корпусами на глубину 32-35 см. При использовании этих плугов происходят оборачивание верхнего гумусового слоя (15-18 см) и одновременное рыхление подпахотного, что улучшает аэрацию и окультуривание почвы.

Безотвальная обработка целесообразна на суходольных лугах, расположенных на склоновых землях с малой мощностью гумусового слоя (менее 15-17 см), а также в районах с ветровой эрозией. Она включает многократную обработку дисковыми боронами на глубину гумусового слоя и (или) однократную фрезерную обработку. Затем проводят безотвальное рыхление на 30-35 см, используя рыхлители РВШ-0,8, чизельные орудия ПЧ-4,5, ПЧ-2,5. При глубоком рыхлении улучшаются физические свойства, водопроницаемость, накопление влаги.

Для защиты почв от эрозии склоновые земли с крутизной участка более 8° распахивают и залужают полосами шириной 15-20 м, чередуя их с нераспаханными. Через два года освоения, когда сеяные травы хорошо укоренятся, распахивают и залужают оставшиеся полосы.

После вспашки разделку пласта осуществляют многократным дискованием на глубину 14- 16 см, используя тяжелые бороны в агрегате с зубовыми. Обработку ведут в поперечном и диагональном направлениях по отношению к направлению вспашки. Интенсивное крошение пласта на некаменистых почвах осуществляют фрезы и фрезерные культиваторы КФГ-3,6. Перед посевом

поверхность почвы выравнивают с помощью паровых культиваторов, зубовых борон, волокуш и прикатывают кольчато-шпоровыми катками, а на торфяных почвах - гладкими водоналивными катками.

Основную обработку почвы на суходольных лугах с нормальным увлажнением проводят осенью, а распашку пойменных земель - весной, после паводка.

Первичная обработка в лесостепной и степной зонах включает обработку дернины дисковыми орудиями, вспашку плугами с предплужниками на глубину гумусового слоя, чаще всего на 20-22 см. На землях, подверженных ветровой эрозии, для обработки почвы используют безотвальные плуги «параплау» со стойками СибИМЭ, а на легких почвах - культиваторы-плоскорезы. Глубина рыхления составляет 28-30 см.

Безотвальная послойная обработка эффективна и на мелких, и на средне столбчатых солонцах с гумусовым слоем до 10 см. Она включает дискование дернины в 2-4 следа и глубокое (на 30- 35 см) безотвальное рыхление.

Мелиоративные трехъярусные обработки на 35-45 см существенно повышают плодородие средних и глубоко столбчатых солонцов с близким залеганием гипса и карбонатов.

## **Контроль над качеством выполнения основных полевых работ**

Уровень урожайности сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от качества выполнения полевых работ, и в первую очередь от технического состояния почвообрабатывающих и посевных агрегатов и правильной их регулировки, от основной и предпосевной обработок, качества подготовленной к посеву (посадке) почвы и приемов по уходу за культурами в период вегетации.

Под качеством выполнения работ понимают степень соответствия параметров качества или сроков фактически выполненных отдельных приемов требованиям стандарта или агротехническим требованиям.

Качество выполнения каждого приема обработки почвы, посева и других определяют совокупностью показателей, характеризующих степень пригодности почвы для благоприятного роста культурных растений или выполнения последующих технологических операций. Оно в значительной мере определяется почвенными условиями, техническим состоянием и качеством регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, сроками выполнения работ и другими условиями.

Качество обработки почвы, посева и ухода за посевами оценивают с учетом выполнения агротехнических требований, установленных для каждого вида полевых работ. Оценку проводят по трех- или пятибалльной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, плохо и очень плохо. Каждый прием оценивают отдельно и на основании суммы баллов дают общую оценку качества выполненной работы.

В производственных условиях работу оценивают хорошо, если она выполнена в срок с точным соблюдением всех агротехнических требований.

Удовлетворительной считают работу, выполненную в срок, с соблюдением основных агротехнических требований, но при этом отдельные показатели качества незначительно выходят за пределы допустимых отклонений и не оказывают существенного влияния на снижение урожайности.

Плохой считают работу, выполненную с грубым нарушением сроков агротехнических правил, что влечет сильное снижение урожайности. Такую работу бракуют и переделывают. В связи с этим качество всех видов полевых работ оценивают в начале их выполнения и сразу устраняют недостатки. Затем качество контролируют в ходе дальнейшего выполнения работы. Вторичное же выполнение работы требует больших трудовых и энергетических затрат.

#### *Оценка качества обработки почвы*

Лущение жнивья (стерни). К основным показателям качества относятся: срок выполнения работы, глубина рыхления и ее равномерность, степень подрезания сорняков и разрезание корневищ многолетних растений, гребнистость почвы, крошение обрабатываемого слоя и отсутствие огрехов, пропусков, необработанных полос. Наряду с этим учитывают соблюдение прямолинейности движения агрегата, глубину развальной борозды в стыке средних батарей, которая не должна превышать заданную глубину лущения.

Своевременность проведения лущения - важное условие качества выполнения этого приема обработки. Его проводят сразу после уборки зерновых культур, не позднее 1-2 дней, чтобы не иссушать почву. Глубина рыхления должна соответствовать заданной и не может превышать пределы допустимых отклонений  $\pm 10\%$ . Ее измеряют в начале работы агрегата и в ходе ее выполнения. Проводят не менее 25 замеров на площади, равной сменному заданию агрегата, и определяют среднюю глубину лущения. Глубину определяют с помощью замера (линейкой или металлическим стержнем с делениями) расстояния от поверхности необработанной почвы до дна борозды.

При измерении глубины взлущенного поля необходимо полученную величину уменьшить на коэффициент вспушенности 10-15%. О равномерности обработки судят по величине отклонения средней глубины лущения от заданной, которая не должна превышать  $\pm 10\%$ .

Степень подрезания сорняков устанавливают подсчетом числа не подрезанных растений на площадке 1 м<sup>2</sup>. Учетные площадки накладывают по диагонали участка из расчета одна площадка на 10 га площади поля.

Наличие огрехов и необработанных полос выявляют визуально при осмотре поля.

Вспашка. Качество вспашки в значительной мере зависит от состояния поля во время его обработки, его размеров, конфигурации, а также от влажности почвы, технического состояния агрегата и других условий. Перед вспашкой поле освобождают от соломы, камней, измельчают растительные остатки кукурузы, подсолнечника, по необходимости проводят планировку поля. Лучшее качество рыхления и крошения обеспечивает вспашка при физической спелости почвы; при обработке сухой почвы образуется сильная глыбистость и требуются большие энергетические затраты.

В производственных условиях оценку качества вспашки проводят в начале выполнения работы и контролируют в ходе ее выполнения. Это позволяет своевременно устранить отдельные недостатки качества выполнения этого приема.

Основными показателями, по которым оценивают качество вспашки, служат: срок вспашки, глубина и ее равномерность, крошение почвы, глыбистость и гребнистость, качество выполнения свального гребня и развальной борозды, прямолинейность вспашки, степень заделки растительных остатков, удобрений, сорняков, отсутствие необработанных полос, огрехов и др. Своевременность вспашки устанавливают путем сравнения установленного агротехнического срока с фактическим. Например, в центральных районах Нечерноземной зоны вспашку под озимые проводят сразу после уборки предшественника в течение 5 дней, не менее чем за 2-3 нед до посева озимых. Отклонение от агротехнического срока приводит к иссушению почвы, чрезмерной глыбистости, засорению поля и другим отрицательным последствиям.

Глубина вспашки должна соответствовать заданной, быть равномерной и находиться в пределах допустимых отклонений  $\pm 10\%$  средней глубины от

заданной. Исключение делают для первых двух проходов агрегата в свальном загоне. Глубину вспашки измеряют с помощью бороздомера или линейки путем замера расстояния от поверхности необработанной почвы до дна борозды. Для оценки проводят 25 замеров по нескольким проходам плуга по диагонали поля на площади, равной сменному заданию механизатора.

Свальные гребни и развальные борозды должны быть прямолинейными и малозаметными. Отклонение от прямолинейности хода агрегата не может превышать  $\pm 10$  см на 100 м гона. Глубина вспашки под свальным гребнем должна быть не менее половины заданной. Развальные борозды по окончании вспашки поля запахивают. Крошение почвы определяют по отношению массы фракций комков размером менее 5 см к общей массе почвенной пробы и выражают в процентах. Размер отобранной почвы пахотного слоя составляет 40 x 30 x 30 см. О качестве крошения пласта судят по результатам глыбистости (Г), т. е. доли комков диаметром более 5 см (100-Г). Глыбистость определяют метровой рамкой, разделенной на мелкие квадраты (1x1 см), осуществляя 8-10 наложений по диагонали участка. Все глыбы диаметром более 5 см, находящиеся в рамке, измеряют по длине и ширине и вычисляют их площадь. О величине глыбистости судят по отношению суммарной площади глыб к площади рамки, выражая ее в процентах.

Слитность и гребнистость пашни означают, что высота всех гребней одинаковая, поверхность вспаханного поля без западин и возвышений, без ступенчатости в отдельных проходах агрегата. Определяют ее профилемером или с помощью мерного 10-метрового шнура, накладывая его поперек гребней, чтобы он копировал поверхность поля. Отношение удлинения шнура к его проекции дает коэффициент гребнистости. Гребнистость при вспашке зяби в увлажненных районах или на склоновых землях имеет положительное значение, а при вспашке в засушливых районах, под озимые культуры и весновспашке гребни разравнивают.

Все сорные растения, пожнивные и растительные остатки, удобрения, дернина должны быть запаханы при вспашке плугами с отвалами. Глубину заделки дернины определяют при помощи разреза почвы шириной 40 см поперек гребней, равного ширине захвата плуга на глубину вспашки.

Одну из стенок разреза делают отвесной, и по ней устанавливают верхнюю и нижнюю границы расположения запаханной дернины. По полученным данным строят профиль поперечного разреза почвы с указанием расположения заделанной дернины.

В производственных условиях качество заделки растительных остатков определяют визуально, подсчитывая количество незаделанной стерни, дернины на 100 м<sup>2</sup> или 1 га, которое не должно превышать 5 случаев.

Края полей и разворотные полосы должны быть вспаханы на ту же глубину, что и поле. Не допускаются пропуски между смежными проходами агрегата, невспаханные клинья и другие огрехи, а также вспашка вдоль склона, за исключением переувлажненных земель.

Оценка качества плоскорезной обработки почвы. Качество плоскорезной обработки почвы оценивают по следующим основным показателям: срок, глубина обработки и ее равномерность, степень крошения почвы, сохранение стерни на поверхности поля, соблюдение стыковых перекрытий в смежных проходах агрегата, гребнистость поверхности почвы и прямолинейность обработки.

Своевременность выполнения работы, выбор орудий и установление глубины плоскорезной обработки определяют с учетом зональных особенностей, типа и влажности почвы, биологических особенностей культуры, проявления эрозии и других условий применительно к каждому хозяйству в соответствии с агротехническими требованиями.

Рыхление почвы выполняют в оптимальные сроки культиваторами-плоскорезами КПШ-9, КПШ-11 на глубину 8-16 см и плоскорезами-глубокорыхлителями КПГ-2-150, КПГ-250, ПГ-3-100 до глубины 25-27 см. Доля комков, характеризующих степень рыхления размером 3-5 см при мелкой обработке (8-16 см) и 3-10 см при глубокой (25-27 см), должна составлять

преобладающую часть в обрабатываемом слое при оптимальной влажности почвы.

Глубина обработки должна быть равномерной и соответствовать заданной. Допустимые отклонения средней глубины обработки от заданной не должны превышать допустимые отклонения при мелкой обработке  $\pm 1-2$  см, при глубокой + 2-3 см. Измеряют глубину обработки по всей ширине захвата агрегата металлическим стержнем с делениями. Замеры проводят не ближе 30 см от следа прохода стойки плоскореза. Наибольшей точности достигают при 25- 30 замерах по диагонали поля, на площади, равной сменному заданию (10 га).

Степень сохранения стерни на поверхности почвы при мелкой обработке (8-16 см) должна составлять 85-90 %, а при глубокой (25-27 см) - не менее 80-85 %. Для учета неповрежденной стерни на поверхности почвы отмеряют площадку длиной 10 м шириной, равной ширине захвата агрегата. На этой площадке измеряют ширину всех бороздок, оставляемых каждым рабочим органом плоскореза. Все измерения суммируют и определяют ширину следов стоек плоскореза, которую выражают в процентах к базисной длине.

При плоскорезной обработке корни сорняков должны быть резаны на глубине хода рабочих органов, обработанная поверхность поля выровнена. Гребни в стыке проходов рыхлительных лап допускаются высотой не более 5 см, а ширина борозд в местах проходов стоек лап - не более 15 см.

Не разрешены разрывы между смежными проходами агрегата, а также пропуски и необработанные полосы, клинья. Поворотные полосы должны быть обработаны на заданную глубину.

#### *Агротехнические требования к предпосевной обработке и подготовленной к посеву почве*

Подготовленная к посеву (посадке) почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для семян. Сорняки необходимо полностью подрезать.

Глыбистость (доля комков диаметром 3 см и более) не должна превышать для увлажненных районов 15-20 %, для засушливых - 10 %. Наличие глыб площадью более 10 см<sup>2</sup> в посевном слое выше указанных пределов не допускается, так как это приводит к повышенному испарению влаги, неравномерной глубине посева семян, а вследствие этого к неравномерному созреванию культур и большим потерям при уборке.

При подготовке почвы оценивают качество подготовленной к посеву (посадке) почвы, а не отдельных приемов. Его оценивают непосредственно перед посевом культур.

Показателями качества предпосевной обработки являются сроки, глубина обработки и ее равномерность, глыбистость и крошение почвы, степень подрезания сорняков, отсутствие необработанных поворотных полос, клиньев и других огрехов.

Предпосевная обработка зависит от сроков посева; ее проводят перед посевом или в день посева.

Обязательное условие при подготовке почвы под посев -это тщательное разрыхление почвы до глубины заделки семян и выравнивание поверхности поля. В этих целях все предпосевные культивации проводят поперек или под углом к направлению вспашки. Повторные обработки осуществляют поперек предшествующих, что обеспечивает лучшее крошение и выравнивание почвы, на склоновых землях - поперек склона или по горизонталям местности.

Глубину взрыхленного слоя измеряют металлической линейкой или стержнем с делениями. Делают 25-30 замеров по диагонали поля и рассчитывают среднее значение. О равномерности глубины судят по отклонению средней глубины обработки от заданной или рассчитывают коэффициент выровненное.

Глыбистость и гребнистость почвы оценивают по той же методике, что и при вспашке.

Степень подрезания сорняков определяют наложением метровой рамки по диагонали участка и подсчетом не подрезанных сорняков. Проводят не менее 10-

15 учетов на площади, равной сменному заданию. Все сорняки должны быть подрезаны рабочими органами культиватора.

После завершения обработки поля культивируют поворотные полосы, края полей, не оставляя необработанных участков, гребней, углублений и других огрехов.

Поля, обработанные по противозрозионной системе, должны иметь ветроустойчивую поверхность поля с сохранением на ней не менее 60 % пожнивных остатков.

### *Оценка качества посева сельскохозяйственных культур*

Основными показателями качества посева (посадки) являются: соблюдение сроков посева, нормы высева семян, установленной глубины посева, стыковых междурядий; прямолинейность рядков, отсутствие просевов и огрехов и др.

Посев (посадку) необходимо проводить в оптимальные для культуры сроки, с учетом ее биологических особенностей. Культуры раннего срока посева высевают при температуре почвы на глубине заделки семян 4-6 °С, а поздние 10-12 °С.

Посев должен быть равномерным, с соблюдением установленной нормы высева, отклонения которой от заданной лежат в пределах  $\pm 4$  %. Равномерность высева семян каждым высевающим аппаратом определяют по количеству высеянных семян, например, за десять оборотов колеса сеялки. Семена необходимо равномерно распределить в рядке на установленную глубину, уплотненное ложе и засыпать их рыхлой почвой. В этих условиях улучшаются контакт семян с почвой и влагообеспеченность прорастающих семян. Отклонение средней глубины посева для зерновых культур допускается не более  $\pm 1$  см, а для мелкосеменных культур (льна, горчицы, рапса и трав) -  $\pm 0,05$  см. Нахождение семян на поверхности почвы не допускается.

Глубину посева измеряют путем вскрытия 2-3 рядков от передних и задних сошников сеялок, не идущих по следу трактора. Для этого сначала выравнивают

поверхность и замеряют расстояние от поверхности почвы до высеянных семян. Проводят не менее 20 замеров по диагонали поля и нескольким проходам сеялки.

Более точно глубину посева измеряют цилиндром с вырезами через каждые 10 мм, в которые вставляют заслонки. Сначала цилиндр погружают в рядок глубже посева семян, затем, вынув его, расчлняют заслонками слои почвы высотой 10 мм и на ситах отделяют почву от семян.

При посеве прямолинейность рядков учитывают визуально или путем замера расстояния от рядка до прямой линии. Отклонение не должно превышать  $\pm 10$  см на 100 м гона, т. е. рядок должен вписываться в прямоугольник 100 x 0,2 м.

Наряду с этим оценивают точность соблюдения ширины стыковых междурядий. Допустимое отклонение у смежных сеялок составляет не более  $\pm 2$  см, а ширина стыковых междурядий в двух смежных проходах агрегата не должна отклоняться от установленной ширины междурядья более чем на  $\pm 5$  см.

Поворотные полосы, например, у зерновых культур сплошного посева и трав должны быть засеяны с той же нормой высева, что и на всем поле. Просевы, перекрытия и другие огрехи не допускаются.

Качество выполнения междурядной обработки оценивают по следующим показателям: срок обработки, глубина обработки, ее равномерность, степень крошения почвы, степень подрезания сорняков и отсутствие повреждения культурных растений.

Почву в междурядьях обрабатывают на такую глубину, чтобы не повредить корневую систему культуры, соблюдая защитную зону в рядках.

Поверхность почвы в обрабатываемой зоне должна быть хорошо разрыхленной, мелкокомковатой, выровненной (за исключением культур, требующих окучивания). Все сорняки в зоне прохода рабочих органов культиватора необходимо подрезать. Минеральные удобрения, вносимые при подкормке, хорошо заделывают в почву на установленную глубину. При окучивании необходимо влажную почву присыпать к стеблям растения. Не допускается повреждение культурных растений во время выполнения приемов

ухода за ними. Контроль над качеством выполнения приемов по уходу за культурой осуществляют в начале работы и в ходе ее выполнения.

## **Заключение**

Технологии и технические средства для обработки почвы активно развиваются и совершенствуются. Широко распространяются машины и агрегаты для минимальной обработки, высокопроизводительные комбинированные агрегаты, многофункциональные агрегаты и технологические комплексы, обеспечивающие за один проход несколько операций основной и дополнительной обработки почвы, посева, внесения удобрений.

Приведенные методы по описываемой тематике позволяют обосновать основные параметры рабочих органов для разрезания и уплотнения пласта вспаханной дернины многолетних трав, определить параметры расстановки их на раме орудия-носителя и разработать технические требования к разработке серийных образцов рабочих органов, применение которых позволит повысить качество обработки почвы.

Описанные методы при выполнении технологического процесса обработки вспаханной дернины многолетних трав позволит не только разрезать отваленный плугом пласт, но и прижать их к дну борозды, обеспечив тем самым благоприятные условия для разложения.

## Список использованной литературы

1. А.И. Бараев, М.К Сулейманов Почвозащитная система земледелия. 2005 г.
2. Н.В. Шрамко Научные основы и рекомендации по применению удобрений. 2002 г.
3. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П.Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов, Н.Н. Третьяков, И.С. Шатилов - М.: Агропромиздат, 1986. - 512 с.
4. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. - М.: Колос, 2006. - 365 с. .Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства / А.П. Тарасенко, В.Н. Солонцев, В.П.Гребнев и др. - М.: КолосС, 2004. - 552 с.
5. Мищенко Л.Н. Почвы и их сельскохозяйственное использование. Омск: ОмСХИ, 2001 - 162 с. .Пары и технология их обработки в Западной Сибири / А.М. Ситников, В.Н. Слесарёв - Омск: ОмСХИ, 2003. - 56 с.
6. Ситников А.М. Земледелие Западной Сибири / Н.В. Абрамов, П.Ф. Ионин, А.М. Ситников, Н.М. Сулимова, В.А. Федоткин - Омск: из-во. ОмГАУ, 2008. - 304 с.
7. Сорные растения Западной Сибири и агротехнические меры борьбы с ними / В.А. Федоткин, А.А. Самборский, В.И. Ларин, Р.Т. Золототрубова, З.И. Порохня - Омск: ОмСХИ, 2003. - 64 с.
8. Технология зяблевой обработки почвы в Западной Сибири / В.А. Федоткин, Р.Т. Золототрубова, Н.В. Абрамов - Омск: ОмСХИ, 2007. - 56 с.