

УДК 631.171  
ГРНТИ 68.85.29

## АГРОПРИЕМЫ ЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**Шихарев Виктор Александрович**

магистрант 1 курса специальности 1-74 80 05

«Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции»

**Васильева Любовь Геннадьевна**

научный руководитель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

Республика Беларусь, г. Минск

**Аннотация:** В статье рассматриваются различные методы защитной обработки почвы. Главной задачей обработки почвы перед посевом является создание таких условий, при которых корневая система растений могла бы нормально развиваться, получая требуемое количество влаги, питательных веществ и воздуха. Представленные в статье агроприемы обработки почвы направлены на создание оптимальных благоприятных условий для прорастания культур.

**Ключевые слова:** обработка почвы, защита почвы, вспашка, рыхление.

## AGRICULTURAL PROTECTIVE TILLAGE METHODS

**Shikharev Victor Aleksandrovich**

1st year master's student of the specialty 1-74 80 05

«Technical support of agricultural production»

**Vasilyeva Lyubov Gennadyevna**

scientific director

«Belarusian State Agrarian Technical University»

Republic of Belarus, Minsk

**Abstract:** The article discusses various methods of protective tillage. The main task of tillage before sowing is to create the conditions in which the root system of plants could develop normally, receiving the required amount of moisture, nutrients and air. The tillage methods presented in the article are intended to create optimum favorable conditions for crop germination.

**Key words:** tillage, soil protection, plowing, loosening.

Все мероприятия по обработке почвы направлены на создание оптимальных благоприятных условий для прорастания культур. Структура почвы также должна быть стабилизирована для предотвращения заиливания и эрозии.

Традиционно глубокая обработка производится путем оборота почвы плугом. Это имеет особые преимущества с точки зрения борьбы с сорняками, прерывания цепочки заражения вредителями и снижения популяции мышей и слизней. Разрыхление почвы также улучшает поступление кислорода и способствует быстрому накоплению органических веществ. Кроме того, поверхность почвы выравнивается, а растительные остатки (сорняки, пожнивные остатки) и органические удобрения (твердый навоз, навозная жижа) заделываются. После вспашки посев менее проблематичен, чем в случае неротационной или только поверхностной обработки почвы. Однако вспашка также сопряжена с рядом рисков и недостатков, поскольку сильно нарушает структуру почвы и почвенную жизнь. Выровненная и незакрытая поверхность почвы облегчает заиливание и ветровую эрозию. Крупные поры, такие как норы дождевых червей, перекрываются, и способность поглощения воды снижается. Первоначально структура почвы повреждается

из-за отсутствия сцепления минеральных компонентов почвы в результате пищеварительной деятельности дождевого червя. Существует также опасность размазывания влажной почвы лемехами плуга и проскальзывания колеса трактора. Это приводит к образованию плужных днищ. Они заметно нарушают водоснабжение и рост растений, и их трудно удалить. Кроме того, движение колесом трактора в борозде плуга оказывает большую нагрузку на подпочву. Это может привести к трудно восстанавливаемому уплотнению грунта. Большие усилия, необходимые для вспашки, приводят к сравнительно небольшой ширине захвата с большой долей колеи на поверхности. Это также связано с высоким потреблением дизельного топлива и большими трудозатратами. С точки зрения типа почвы, регулярная оборотная обработка имеет смысл, особенно на тяжелых и заболоченных почвах. На таких почвах вспашка на зиму с последующим морозным пучением имеет большое значение для создания достаточно рыхлого и осевшего посевного ложа. На участках, где из-за многолетнего посева накопилось большое количество сорняков, плуг обеспечивает быстрое и простое решение этой проблемы.

При мульчированном посеве сегодня наблюдается тенденция к более уменьшенной обработке почвы. При благоприятной структуре почвы и состоянии предшествующих культур можно вообще отказаться от глубокого рыхления. Однако это касается только отдельных случаев, поскольку даже при почвозащитной обработке глубокая обработка почвы необходима время от времени, в зависимости от условий. Благодаря подъему и разрушению подпочвы сохраняется естественная структура почвы и, прежде всего, туннели дождевых червей, которые улучшают водный и воздушный баланс почвы. Пожнивные остатки остаются на поверхности почвы, и верхний слой практически не разрушается. Это снижает риск эрозии, а уменьшение обработок сводит к минимуму уплотнение. На физические свойства почвы сказывается снижение заиливания и уменьшение мобилизации азота. Однако безоборотные методы имеют недостатки при заделке растительных остатков, поэтому большое значение придается измельчению и равномерному распределению растительных остатков, особенно при последующей мелкой обработке почвы и предпосевной подготовке. Появление корневищных сорняков ставит под угрозу системы безоборотных обработок почвы [1].

В традиционной системе земледелия глубокая обработка почвы проводится после стерневой обработки в качестве оборотной операции с плугом. Используется для переворачивания и рыхления верхнего слоя почвы на глубину около 25 см. Классический отвальный плуг выпускается с различной шириной захвата, с корпусами и лемехами различной формы. Подбор технологических параметров (глубина обработки, ширина захвата и скорость движения) позволяет добиться оптимальной обработки для соответствующего типа и состояния почвы.

При почвозащитной обработке рыхление на максимальную глубину почвы проводится культиваторами, часто оснащенными специальными безоборотными орудиями. С точки зрения эффекта обработки почвы культиваторы различаются расстоянием между лапами в ряду, их формой, а также используемыми прицепными орудиями. Обычные культиваторы с перемешивающими сошниками не подходят для этой работы. Глубокорыхлители или почвоуглубители для глубокого рыхления должны иметь достаточную высоту рамы и расстояние между лапами, чтобы бесперебойно работать даже на большой глубине обработки и с большой массой растительных остатков. Сошники шириной около 50 см позволяют срезать почву по всей поверхности и оставляют ровную и почти не разрушенную поверхность без включения растительных и пожнивных остатков. Достаточный угол атаки сошников  $35^\circ$ , является решающим для хорошего и длительного эффекта разрыхления и разрушения. Комбинации глубокорыхлителей и орудий с приводом от ВОМ позволяют провести более глубокое рыхление и подготовку семенного ложа за один проход. Однако для этого требуется высокая мощность трактора, особенно на тяжелых почвах и при глубоком рыхлении [1].

Целью мелкой обработки почвы для предпосевной подготовки является подготовка

почвы таким образом, чтобы все семена быстро проросли, а верхний слой почвы сохранил свою оптимальную структуру до сбора урожая. Прорастающее зерно нуждается в воде, тепле и кислороде, а проросток нуждается в рыхлой почве при проталкивании через поверхность. Идеальная обработка оставляет слегка уплотненную почву под семенным зерном, в которой вода поднимается капиллярно, и рыхлую смесь над семенным зерном, чтобы тепло и кислород могли быстро проникнуть в почву. Исходя из этого, можно выделить следующие условия подготовки семенного ложа для выращивания растений: выравнивание поверхности, дробление и разрушение комков и сгустков, равномерная глубокая культивация, повторное уплотнение почвы под укладкой семян (закрытие почвы) и разрушение корки. Надо отметить, что мелкозернистая почва, имея устойчивые преимущества, имеет и недостатки, связанные с тенденцией к заиливанию и уплотнению земли. Если следующая культура высевается без предварительной вспашки (т.е. мульчированный посев), мелкая обработка почвы, помимо подготовки семенного ложа, также обеспечивает чистое перемешивание растительных остатков с почвой. При достаточной влажности это создает оптимальные условия для бактерий и почвенных организмов, которые берут на себя разложение органического материала и обеспечивают оптимальное гниение. Когда солома убрана, оставшееся органическое вещество ограничивается стерней, которая может быть эффективно перемешана с помощью соответствующей технологии. После каждой обработки почвы стимулируется минерализация почвы, благодаря чему высвобождается азот (N) (примерно 30-50 кг N/га). Кроме того, после каждого сбора урожая в почве остается остаточный азот [2]. Если нет растительного покрова, способного поглотить этот азот, потери за счет выщелачивания невозможно остановить. По этой причине, а также из-за того, что озимые культуры осенью поглощают мало азота, мелкую обработку почвы и подготовку семенного ложа следует проводить только незадолго (за несколько дней) до посева. Участки с последующими летними культурами не следует обрабатывать до весны после лущения стерни (и промежуточного посева).

В связи с различными требованиями и очень разнообразными условиями использования, ассортимент оборудования для поверхностной обработки почвы чрезвычайно разнообразен. В целом, их можно разделить на прицепные орудия и орудия с приводом от ВОМ. Однако отдельные устройства, как правило, не способны удовлетворительно выполнить все желаемые эффекты. Это особенно актуально для прицепных почвообрабатывающих орудий, рабочий эффект которых не может быть адаптирован к различным почвенным условиям и требованиям соответствующего вида культур. Вопрос об использовании прицепных орудий или орудий с приводом от ВОМ должен решаться в зависимости от типа почвы (склонность к гниению) и первичной обработки. Прицепные орудия обычно больше подходят для легких и среднетяжелых почв, с небольшим количеством растительных остатков на поверхности почвы. Орудия с приводом от ВОМ в большей степени проявляют свои преимущества на тяжелых почвах и с большим количеством растительных остатков. Для неглубокой, мульчирующей поверхностной обработки почвы в основном используются прицепные орудия, такие как дисковые бороны или культиваторы. Благодаря своей универсальной конструкции культиваторы подходят как для неглубокой обработки почвы, так и для подготовки посевного ложа; таким образом, они имеют более широкий спектр применения. Они рыхлят, перемешивают, крошат и выравнивают почву и, в зависимости от глубины обработки, могут разрушать слои почвы, покрытые коркой. Глубокое рыхление происходит при использовании узких лап, а мелкое перемешивание - при использовании широких лап. Комбинированные культиваторы обычно имеют полунавесную конструкцию и могут нести последовательно несколько групп орудий. Передние и задние ролики или резиновые колеса обеспечивают контроль глубины. Лапы культиватора подвешены по меньшей мере на 4 балках и имеют расстояние между линиями 20 см, как у обычных культиваторов. Для измельчения, смешивания и выравнивания за культиватором следуют диски или дисковые

бороны, небольшие пружинные зубья с близким расстоянием между ними или бороны. Наконец, навесные тяжелые катки-уплотнители отвечают за необходимое уплотнение. Лапы на этих культиваторах взаимозаменяемы. Для более быстрой замены различные производители предлагают системы быстрой замены. Навесные орудия с приводом от ВОМ обеспечивают передачу мощности двигателя трактора с малыми потерями и индивидуальную настройку эффекта измельчения, который регулируется формой орудия, скоростью вращения и скоростью движения. Благодаря их очень агрессивной работе, обычно достаточно одного прохода даже на твердых, сухих и тяжелых почвах, что обеспечивает меньшее напряжение почвы из-за механической нагрузки, но большую дестабилизацию почвы. Дорогие затраты на приобретение и износ по сравнению с прицепными орудиями, ограниченная ширина захвата и меньшая производительность по площади являются недостатками. Кроме того, эти орудия часто используются в сочетании с посевом, что позволяет сэкономить еще один проход.

В дополнение к традиционной обработке почвы, где вспашка является стандартной обработкой почвы, она необходима и в консервационных способах обработки, в зависимости от существующих условий на участке. Мелкая обработка почвы используется в основном для подготовки семенного ложа. Ассортимент почвообрабатывающих орудий велик и может быть адаптирован к различным требованиям. Комбинации позволяют одновременно выполнять несколько операций, например, глубокое рыхление, интенсивное заделывание растительных остатков или выравнивание поверхности почвы, что позволяет сократить количество проходов и, соответственно, трудозатраты.

**Список литературы:**

1. Konservierende Bodenbearbeitung [Electronic resource]. – URL: [https://www.pfluglos.de/konservierende\\_bodenbearbeitung](https://www.pfluglos.de/konservierende_bodenbearbeitung) (date of treatment: 25.03.2022).
2. Saatbettbereitung [Electronic resource]. – URL: <https://www.vaderstad.com/de/know-how/grundlegende-ackerbaukunde/saatbett/saatbettbereitung> (date of treatment: 25.03.2022).

