**Особенности обработки почвы под озимые культуры**

Современные задачи обработки почвы под озимые культуры:

- создать оптимальное строение пахотного слоя почвы для сохранения и накопления влаги в достаточном количестве к оптимальным срокам сева, мобилизации питательных веществ, необходимых для первого этапа осеннего развития всходов;

- защитить почву от водной эрозии и дефляции;

- своевременно и полностью заделать растительные остатки, основные органические и минеральные удобрения;

- очистить пахотный слой почвы от семян, вегетативных органов размножения сорняков, возбудителей болезней и вредителей методом провокации и отвальной вспашки;

- создать благоприятные условия для выщелачивания из верхних слоёв солончаковых и солонцовых почв обменного натрия и водорастворимых солей за пределы корнеобитаемого слоя;

- сохранить стерню на поверхности почвы агроландшафтов, подверженных водной эрозии и дефляции;

- выровнять поверхность поля и создать уплотнённое ложе на глубине заделки семян;

- своевременно и качественно выполнять технологические операции основных и поверхностных приёмов обработки почвы в соответствии с её технологическими свойствами.

Для успешного решения этих и других задач, возникающих в связи с особенностями агроландшафтов, необходимо разработать дифференцировано системы основной обработки почвы в зависимости от предшественников, засорённости, технической оснащённости, обеспечивающие получение максимального урожая с высоким качеством зерна и наименьшими затратами труда и средств на единицу площади.

Примерные технологические схемы обработки почвы под озимые культуры

Таблица - Системы обработки почвы под озимые культуры с учетом предшественников

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приемы обработки | Глубина, см | Агротехнические сроки проведения обработок | Сельскохозяйственные машины и орудия |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пар черный (предшественник – колосовые, пропашные культуры) | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Лущение стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | Catros 3001; Рубин 9300; |
| 2. Лущение стерни повторное (при необходимости) | 8-10 | при появлении всходов сорняков | Catros 3001; ЛДГ-15А |
| 3. Вспашка | 20-22 | осенью | ПВ-5-40; ПНЛ -8-40 |
| 4. Ранневесеннее боронование | - | при поспевании почвы | ЗБЗССС-1,0+ БП -21,0 |
| 5. Культивация | 10-12 | при появлении сорняков | КП-15; КШУ-12 |
| 6. Культивация | 8-10 | при появлении сорняков | КП-15; КШУ-12 |
| 7. Культивация | 6-8 | при появлении сорняков | КП-15; КШУ-12 |
| 8. Боронование самостоятельное |  | при наличии корки после дождя | СБП-21,0 |
| 9. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15 |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Лущение стерни пожнивное | 6-8 |  | ЛДГ-10А; ЛДГ-15А |
| 2. Мелкая обработка | 12-14 | осенью | КПЭ-3,8; КРГ-8,6 |
| 3. Культивация весенняя | 8-10 | при появлении сорняков | КПЭ-3,8; КРГ-8,6 |
| 4. Применение гербицидов сплошного действия | 6-8 | при формировании апрельско–майской волны сорняков | ОПМ-2000 |
| 5. Боронование самостоятельное |  | при наличии корки после выпадающих осадков | СБП-21,0 |
| 6. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15 |
| Прямой сев | | | |
| 1. Обработка сорняков гербицидами сплошного действия |  | в период массового появления сорняков | ОПМ-2000 |
| 2. Прямой посев |  | в оптимальные сроки | «Gemetal» |
| Пар черный почвозащитный | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Рыхление стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | БИГ-3; БМШ-20 |
| 2.Безотвальное рыхление | 20-22 | по мере появления сорняков | КПГ-250; КПГ-2-150; ПЧН -4,0 |
| 3. Культивация весенняя | 8-10 | по мере появления сорняков | КПЭ-3,8; КП-15 |
| 4. Культивация | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 5. Боронование самостоятельное |  | при наличии корки на почве после выпадающих осадков | СБП-21,0 |
| 6. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15 |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Рыхление стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | БИГ -3; БМШ-20 |
| 2. Рыхление стерни | 10-12 | по мере появления сорняков | КПЭ-3,8; КРГ-8,6 |
| 3. Культивация весенняя | 8-10 | по мере появления сорняков | КПЭ-3,8; КРГ-8,6 |
| 4. Обработка гербицидами |  | в период массового появления сорняков | ОПМ-2000 |
| 5. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15 |
| Пар ранний | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Рыхление стерни после уборки | 5-6 | вслед за уборкой | БИГ-3; БМШ-20 |
| 2.Рыхление почвы | 10-12 | по мере появления сорняков | КПЭ-3,8 |
| 3. Вспашка | 18-20 | до вылета пилильщика  (2-я декада апреля) | ПНУ-8-40П + КНК-2-3,6 |
| 4. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 5. Культивация | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 6. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15; КРГ-6;  ШККС -12 |
| Занятый пар | | | |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой парозанимающей культуры | АКМ-6 |
| 2. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 3. Культивация | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 4. Боронование самостоятельное |  | при наличии корки на почве после выпадающих осадков | СБП-21,0 |
| 5. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15 |
| Непаровые предшественники (колосовые) | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Лущение стерни | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ-15 |
| 2. Вспашка | 16-20 | после лущения стерни | ППУ-8-40+КИК-2-3,6 |
| 3. Культивация | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 4. Предпосевная культивация | 5-7 | перед посевом | КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15 |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой | АКМ-6 |
| 2. Культивация | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 3. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КПС-4; КП-15 |
| Пропашные предшественники | | | |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 8-10 | вслед за уборкой | АКМ-6; АКМ-6,3 |
| 2. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КПС-4; КП-15 |
| Многолетние травы | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Дискование | 8-10 | после уборки | БДК-6,4 |
| 2. Дискование в перпендикулярном направлении к первому | 12-14 | полное лишение жизнеспособности растений многолетней травы | БДК-6,4 |
| 3. Вспашка | 20-25 | тщательная заделка растительных остатков в почву | ПП-9-35 |
| 4. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КП-15 |
| 5. Предпосевная культивация | 6-8 | перед севом | КП-15 |

**Системы зяблевой обработки почвы под яровые культуры**

*Основная зяблевая обработка.* Применяемая в условиях производства технология зяблевой обработки, состоящая в основном из позднеосенней вспашки, иногда даже без предварительного лущения стерни, не отвечает современным требованиям. В условиях нашего края от уборки большинства культур до вспашки зяби проходит полтора-два месяца. В этот период необходимо путем проведения различных приемов обработки почвы уничтожить вегетирующую сорную растительность, падалицу озимых, зачатки болезней и вредителей, пополнить запасы влаги, восстановить плодородие почвы, при необходимости внести фосфорно-калийные удобрения.

В зависимости от видового состава сорняков, типа почвы, места поля в севообороте, культуры могут применяться различные технологии зяблевой обработки:

полупаровая, улучшенная, послойная, почвозащитная с оставлением стерни на поверхности, минимальная, "нулевая".

Системы обработки почвы под яровые культуры (зяблевая, предпосевная, послепосевная) включают обработку полей:

- после однолетних непропашных (стерневых) предшественников;

- после однолетних пропашных культур;

-после многолетних культур;

- после пожнивных культур.

Полупаровая зяблевая обработка является эффективным приемом повышения биологической активности почвы в борьбе с однолетними сорняками. Она может применяться в зоне достаточного увлажнения, а в годы с большим количеством осадков в зоне неустойчивого увлажнения.

*Полупаровая обработка почвы* проводится в такой последовательности:

- вспашка вслед за уборкой колосовых культур с одновременным боронованием или прикатыванием;

- боронование после выпадающих осадков;

- одна-две культивации на глубину 6-8 см по мере появления массовых всходов сорняков;

- под сахарную свеклу проводят дополнительное рыхление почвы перед уходом в зиму на глубину 16-20 см.

Такая технология особенно эффективна под ранние яровые культуры, зерновые и бобовые, а также под сахарную свеклу. В засушливые годы такую обработку лучше не проводить, так как при этом иссушаются не только пахотный, но и подпахотный горизонты почвенного профиля.

*Улучшенная технология зяблевой обработки* применяется на полях, засоренными многолетними сорняками в зонах засушливой и неустойчивого увлажнения. В период второй половины лета пахотный слой лучше содержать в уплотненном состоянии и только самый верхний (0-6 см) – в рыхлом, который хорошо поглощает выпадающие осадки и, понижая температуру пахотного слоя, уменьшает расход влаги на испарение.

Последовательность улучшенной технологии зяблевой обработки:

- послеуборочное дисковое лущение на глубину 6-8 см. В дальнейшем, по мере появления всходов сорняков и падалицы озимых, этот прием повторяют один-два раза;

- при наличии многолетних корнеотпрысковых сорняков вторую обработку проводят лемешными лущильниками или культиваторами КПЭ-3,8, КРГ-3,6, КПШ-9;

- вспашка зяби осуществляется плугами с предплужниками в более поздний период – вторую половину сентября – начало октября, когда заметно снижается температура воздуха, повышается относительная влажность воздуха, почва лучше увлажнена, хорошо крошится.

Почва при такой технологии обработки обладает высокой водопрони­цаемостью, хорошо аккумулирует осадки и талые воды.

*Почвозащитная зяблевая обработка* должна применяться там, где в наибольшей степени подвержены дефляции и эрозии почвы зяблевого поля. Поэтому на распаханных, легких по механическому составу почвах, в районах ветровых коридоров, на ветроударных склонах с большой крутизной для предотвращения выдувания надо применять плоскорезную зяблевую обработку и рыхление плугами –чизелями.

Вслед за уборкой предшественника проводят пожнивное рыхление бороной БИГ-3. При массовом появлении сорняков и падалицы поля культивируют культиваторами КПШ-9, КПП-2,2, КПЭ-3,8 на глубину 6-8 см. При необходимости эти обработки повторяют. Можно использовать комбинированный агрегат СНИИСХ, обрабатывая на глубину 5-8 см.

Основную обработку почвы проводят культиваторами – глубокорыхлителями КПГ-250 в сентябре – октябре.

*Послойная обработка зяби* применяется на полях, предназначенных под сахарную свеклу, кукурузу, подсолнечник и др., как правило, засоренных преимущественно однолетними сорняками. Вместо лемешного лущения или мелкой вспашки в крае можно проводить рыхление культиваторами-плоскорезами на глубину 12-14 см. Пооперационная технология:

- дисковое лущение вслед за уборкой озимых колосовых на 6-8 см;

- лущение или рыхление на 12-14 см тяжелыми культиваторами или многолемешниками;

- культивация на 6-8 см;

- глубокая вспашка (желательно ярусными плугами ПЯ-3-35 и др.), а также ПТК-9-35.

*Минимальная и «нулевая» обработка зяби.* На почвах, где равновесная плотность совпадает или близка к оптимальной средней плотности почвы, необходимость частых глубоких обработок для ее рыхления отпа­дает. Надо применять орудия, выполняющие за один проход агрегата по полю несколько технологических операций. Благодаря этому снижаются затраты на производство продукции, происходит энергосбережение, предупреждается ухудшение физических и биологических свойств почвы.

На карбонатных черноземах, подверженных эрозии, механические обработки можно свести к минимуму, применяя лишь мелкие предпосевные обработки лентами под посев пропашных культур. Все механические обработки отпадают, если борьбу с сорняками ведут с помощью высокоэффективного гербицида – раундап.

*Обработка зяби после пропашных предшественников(обычная зябь).*

В зоне неустойчивого увлажнения яровые культуры, кроме стерневых предшественников, часто размещают после поздно убираемых пропашных культур – подсолнечника, сорго, кукурузы на зерно, свеклы и других. За длинный вегетационный период эти культуры иссушают почву, расходуя продуктивную влагу всего почвенного профиля.

Потенциальный запас семян сорняков после пропашных культур – предшественников здесь резко возрастает. В связи с этим засоренность посевов, размещаемых после поздних культур по плоскорезной и поверхностной обработкам, бывает, как правило, выше в сравнении с обычной вспашкой. Следовательно, под яровые культуры после пропашных предшественников вспашку следует проводить на обычную глубину 20-22 см. А для лучшей заделки пожнивных остатков перед вспашкой надо провести перекрестное дискование.

Сроки основной обработки устанавливают в зависимости от погодных условий, механического состава почвы, степени задернения и влажности пахотного слоя к началу вспашки, обычно в наших условиях после второго или третьего укоса люцерны.

Таблица 12 - Системы обработки почвы под яровые культуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Полупаровая обработка зяби** | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Лущение стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ–15А |
| 2**. Вспашка зяби:**  -под ранние колосовые, горох, сою, подсолнечник;  - под сахарную свеклу | 20-22  30-32 | **Летом** по мере появления сорняков | ПП-9-35 |
| 3. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КРГ-8,6 |
| **Улучшенная зябь** | | | |
| 1. Лущение стерни | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ–15А |
| 2. Лущение повторное | 8-10 | по мере прорастания сорняков | ЛДГ–15А |
| 3. Культивация | 6-8 | по мере прорастания сорняков | КРГ-8,6 |
| 4. Вспашка :  -под ранние колосовые, горох, кукурузу, подсолнечник  - под сахарную свеклу | 20-22  30-32 | **осенью** | ПП-9-35 |
| Почвозащитная зябь | | | |
| Общепринятая технология | | | |
| 1. Рыхление стерни | 6-8 | вслед за уборкой | БИГ -3; БМШ -15 |
| 2. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КПШ-5; КПШ-9 |
| 3. Культивация | 12-14 | по мере появления сорняков | КПШ-5; КПШ-9 |
| 4. Рыхление плоскорезное | 20-22 | осенью | КПГ-250; ГУН-4 |
| Энергосберегающая технология | | | |
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой | АКМ-6 |
| 2. Обработка гербицидами |  | розетки бодяка, осота, всходы вьюнка | ОПМ -2000 |
| Прямой посев | | | |
| 1. Обработка гербицидами сплошного действия |  | в период массового появления сорняков осенью | ОПМ -2000 |
| 2. Обработка гербицидами перед севом или после сева культуры |  |  | ОПМ -2000 |
| 3. Прямой посев |  |  | «Gemetal» |
| Обработка зяби после пропашных предшественников | | | |
| 1. Дискование | 8-10 | после уборки предшественника | БДК-6,6 |
| 2. Вспашка | 20-22 | при хорошем крошении почвы | ПНУ-8-40П |
| Обработка зяби после многолетних трав | | | |
| 1. Дискование | 8-10 | после скашивания травостоя | БД-6,6 |
| 2. Повторное дискование в перпендикулярном направлении к первому | 10-12 | сразу после первого дискования | БД-6,6 |
| 3. Вспашка | 20-25 | после подсыхания корневых шеек многолетней бобовой культуры | ПНУ-8-40П |
| Предпосевная обработка почвы (под культуры раннего срока сева: горох, овес, ячмень, многолетние травы и др.) | | | |
| 1. Боронование зяби ранневесеннее | - | при поспевании почвы | СБП-21,0 |
| 2. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом культуры | КП-15; КПС-4 |
| Предпосевная обработка почвы (под культуры позднего срока сева: кукуруза, сорго, просо, соя, гречиха, клещевина и др.) | | | |
| 1. Боронование зяби ранневесеннее | - | при поспевании почвы | СБП-21,0 |
| 2. Культивация или корпусное лущение | 8-10 | в период массового появления сорняков | КП-15; ПЛН-10-25 |
| 3. Предпосевная культивация | 5-7 | перед севом | КП-15; КПС-4 |

*Предпосевная обработка почвы.* Совокупность приемов, применяемых в определенной последовательности с первого дня после возможного выезда в поле до посева яровых культур, составляет предпосевную обработку почвы. Она выполняет следующие задачи:

- выравнивание поверхности почвы для снижения потерь влаги;

- создание оптимальных условий для прорастания семян и роста культур­ных растений;

- провоцирование прорастания и уничтожение всходов сорных растений и проростков семян;

- активизация биологических и химических процессов в пахотном слое.

*Под культуры раннего срока сева* (яровой ячмень, овес, горох, бо­бово-злаковые смеси, многолетние травы и др.) обычно проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Иногда быстрое наступление физической спелости почвы позволяет сразу приступать к предпосевной культивации с одновременным боронованием. А на чистых от сорняков полях достаточно одного боронования.

Под посев сахарной свеклы и подсолнечника в допосевной период также проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию.

При хорошей выравненности поля с осени и отсутствии почвенной корки от боронования можно отказаться.

На полях, выровненных с осени и не засоренными многолетними корнеотпрысковыми сорняками, под посев подсолнечника можно ограничиться одной предпосевной культивацией на глубину 6-8 см.

*Под культуры позднего срока сева* – кукурузу, сорго, клещевину, просо, гречиху и др. – ранневесеннее боронование проводят с наступлением физической спелости почвы, а при проявлении массовых всходов ранних яровых сорняков поля культивируют на глубину 8-10 см. В случае большой засоренности полей многолетними сорняками вместо паровых культиваторов лучше применять плоскорезы или лемешные лущильники без отвалов. При необходимости используют почвенные гербициды, внося их с последующей заделкой в почву, а лучше совмещать этот процесс с предпосевной культивацией. Предпосевная культивация на глубину заделки семян проводится в оптимальные сроки сева этих культур непосредственно перед посевом.

Посев сельскохозяйственных культур дает возможность распределить семена на необходимую глубину и обеспечить растениям соответствующую площадь питания,

*Уход за посевами (обработка почвы после посева).* Задачи послепосевной обработки почвы сводятся к тому, чтобы создать благоприятные условия для прорастания семян и дружного появления всходов; придать верхней части пахотного слоя почвы нужное строение, уничтожить всходы сорных растений.

К основным приемам ухода за почвой после посева относятся прикатывание, боронование, междурядные обработки и окучивание. Для борьбы с вегетирующими сорняками применяют гербициды.

Обработка почвы после посева, но до появления всходов культурных растений сводится, главным образом, к прикатыванию и боронованию. Прикатывание проводится для увеличения плотности почвы, с тем, чтобы лучше обеспечить прорастающие семена влагой, а также для предупреждения пересыхания верхнего разрыхленного слоя.

Прикатывание после посева культур, которые выносят семядоли на поверхность (например, многие бобовые, гречиха, подсолнечник), может затруднить появление всходов. В этом случае прикатывать почву лучше в период подготовки ее к посеву.

Боронование посевов проводится для того, чтобы облегчить рост растений рыхлением уплотнившегося слоя почвы и уничтожения образовавшейся корки. Вместе с тем уничтожаются проростки сорняков. Посевы картофеля, кукурузы, подсолнечника можно бороновать несколько раз до и после появления всходов.

Культивация посевов пропашных культур проводится наряду с боронованием. Количество междурядных обработок зависит от засоренности посевов, быстроты нарастания надземной массы культурных растений и степени уплотнения почвы.

Глубина культивации изменяется в зависимости от сроков ее проведения, влажности почвы и биологических особенностей обрабатываемой культуры.

Довсходовое боронование проводят за 4-5 дней до появления всходов. Всходы же кукурузы боронуют в фазу 3-5 листьев, а посевы подсолнечника – в фазу второй пары настоящих листьев.

Первую междурядную обработку проводят с обязательным применением прополочных борон. При этом уничтожается до 80 % всходов сорняков в зоне рядка. Вторая обработка проводится с присыпающими отвальчиками.

В настоящее время широкое применение в производстве получают интенсивные технологии возделывания пропашных культур, в которых междурядные механические обработки исключаются или сокращаются в связи с применением гербицидов.