

Новосибирский государственный аграрный университет
Агрономического факультета
Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Обработка почвы

Методические указания для лабораторно-практических занятий

Новосибирск 2021

УДК 631.5 (07)
ББК 41.43, я7
О-23

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Составители: ст. преподаватель С.А. Бабарыкина
Рецензент: канд. с-х. наук, доцент Л.М. Блескина

Обработка почвы: методические указания для лабораторно-практических занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: С.А. Бабарыкина - Новосибирск, 2021. – 11 с.

Методические указания для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов «Обработка почвы» по дисциплине «Основы производства продукции растениеводства» предназначены для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика всех форм обучения.

Утверждены учебно-методическим советом Агрономического факультета (протокол № 10 от 23.12.2021 г.).

Общие сведения

Обработкой почвы - называют механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, обеспечивающее оптимальные условия для возделывания культур.

Приемы и орудия обработки почвы

Вспашка - это прием обработки почвы в результате которого почва рыхлится, крошится и оборачивается не менее, чем на 135° (рис.1). Выполняется плугами с отвалами (ПЛН-5-35; ПТК-9-35, ПНИ-8-40 и др.) Глубина обработки до 30 см. Оборачивание пласта необходимо для качественной заделки в почву пожнивных остатков, удобрений (особенно органических), извести. Отвальная вспашка незаменима при сильной засоренности посевов, так как семена сорняков и их проростки оказываются под слоем почвы, где большая их часть погибает.

Оборачивание пласта необходимо при обработке паров, при разделке почвы после многолетних трав.

Вспашка нецелесообразна:

а) на почвах, подверженных водной или ветровой эрозии во избежание смыва или выдувания рыхлого верхнего слоя;



Рисунок 1. Вспашка

б) при обработке занятых паров или после непаровых предшественников озимых культур, если в почве недостаточно влаги. В противном случае образуются глыбы, которые быстро высыхают и разработка которых ко времени посева озимых может быть затруднена или даже невозможна.

в) на почвах легкого механического состава после культур, уборка которых связана с рыхлением почвы (корнеплоды, картофель);

г) при подготовке почвы под яровые зерновые культуры, если под предшественник проводилась глубокая вспашка и засоренность незначительна.

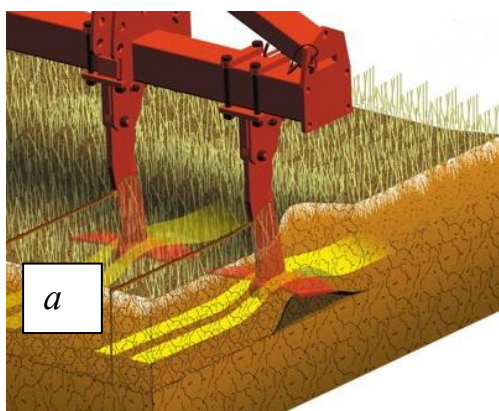
Плоскорезная обработка - производится плоскорезными орудиями (рис.2), в результате чего почва хорошо рыхлится и крошится, но обрабатываемый пласт не оборачивается и потому пожнивные остатки сохраняются на поверхности поля. Стерня обеспечивает накопление снега на полях, и предохраняет поверхность пашни от выдувания или смыва (рис.3).



Рисунок 2. Плоскорез КПН-4

Поэтому плоскорезную обработку применяют в районах ветровой эрозии, а также на склоновых землях для предотвращения водной эрозии. Обработка плоскорезами может быть предпринята взамен отвальной вспашки на легких слабозасорённых

Рисунок 3. Работа плоскореза: а – схема; б – в поле



ных почвах. Основные марки плоскорезующих машин: КПП-250 (культиватор-плоскорез-глубококорыхлитель) КПП-2-150, ГУН-4 (глубококорыхлитель-удобритель навесной - глубина обработки до 30 см) КППШ-5 (культиватор-плоскорез широкозахватный), КППШ-9 (глубина обработки 16-18 см).

Агрегаты с плоскорезами более производительны, чем пахотные агрегаты и потому их использование может быть целесообразным тогда, когда основную обработку почвы нужно провести в сжатые сроки.

Чизельная обработка (от англ. chisel - долото, резец) - безотвальное рыхление почвы, выполняемое при помощи стрельчатых или рыхлительных лап (долот) смонтированных на массивных стойках (рис.4). Применяется для основной обработки на склонах с сохранением стерни, при рыхлении плужной подошвы. По сравнению с культурной вспашкой,

Рисунок 4. Чизель-глубококорыхлитель фирмы Farmet



чизелевание обеспечивает лучшее крошение почвы и увеличивает производительность. В Центральном Черноземье используют чизельные плуги ПЧ-2,5; ПЧ-4,5. Глубина обработки до 45 см.

Лушение - прием поверхностной обработки почвы, выполняемый после уборки зерновых культур дисковыми или лемешными лушильниками.

Дисковые лушильники: ЛДГ-5А, ЛДГ-10Б, ЛДГ-15А, ЛДГ-20 (рис.5) используются для послеуборочного лушения стерни, в

**Рисунок 5. Дисковый
луцильник ЛДГ-10**



результате которого почва рыхлится на глубину до 10 см, подрезаются сорняки, создается пористый слой, предотвращающий интенсивное испарение влаги. Выпуклая форма дисков способствует частичному оборачиванию почвы, заделке семян сорняков и их прорастанию (провоцирование с целью последующего уничтожения). Дисковое лушение эффективно при борьбе с корневищными сорняками (пырей, хвощ).

На тяжелых плотных почвах а также при обработке дернины многолетних трав лучше использовать тяжелые дисковые бороны, БДТ-7, БДТ-10, или дискаторы БДМ и др., глубина обработки которых достигает 20 см.

Лемешные (лаповые) луцильники (рис.6) используют на уплотненных или задернелых полях, а также для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками (осоты, вьюнок). Глубина обработки до 16-18 см.

Рисунок 6. Луцильник лаповый Farmet



Лушение стерни необходимо проводить сразу после освобождения поля от соломы, пока почва достаточно влажная и хорошо крошится. Задержка ведет к ухудшению качества обработки и потерям влаги.

Дискование - прием обработки почвы дисковыми орудиями (луцильниками или боронами). Дискование проводят для рыхления почвы после уборки зернобобовых и пропашных культур (нестерневых), для разделки пласта многолетних трав, измельчения глыб (рис. 7).

Дискование применяют и для обработки чистых паров (рыхление, подрезание сорняков), однако в годы с засушливым летом этот прием следует заменить культивацией, так как при дисковании почва частично оборачивается и верхний слой может быть окончательно иссушен.



Рисунок 7. Дискование пахоты (а) и стерни (б)

Культивация предназначена для рыхления, перемешивания и выравнивания почвы, а также подрезания сорняков. Этот прием проводят,

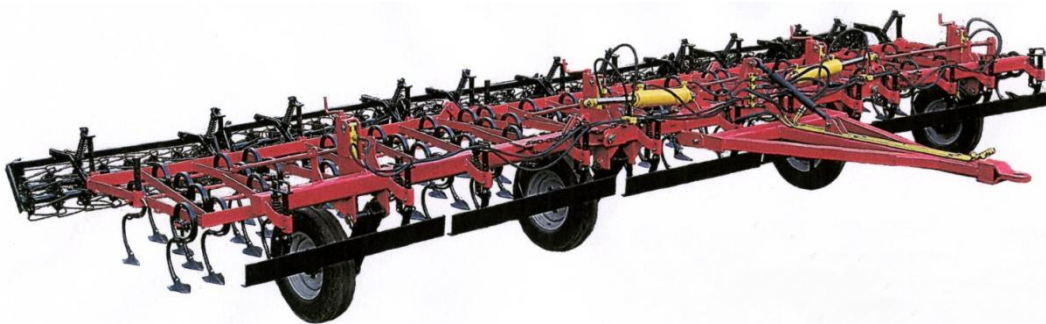


Рисунок 8. Культиватор для сплошной обработки почвы КПО-9

как правило, на уже обработанных полях при уплотнении почвы и появлении сорной растительности. При *сплошной культивации* обрабатывается вся поверхность поля; при *междурядной культивации* обрабатывается почва в междурядьях пропашных культур (рис.9).

Конструкция рабочих органов культиваторов самая различная; чаще всего для сплошной обработки применяют культиваторы со стрельчатыми лапами: КПС-4; КШУ-12 и КПО-9 (рис.8, 9). Глубина обработки колеблется от 5-6 см до 10-12 см и даже 18 см.

При возделывании пропашных культур используют культиваторы КРН-4,2; КРН-5,6; КРН-8,4 (кукуруза, подсолнечник); УСМК-5,4Б (сахарная свекла).



Рисунок 9. Культивация предпосевная и междурядная

Культивация является обязательным приемом предпосевной подготовки почвы, так как в результате уничтожаются проросшие сорняки, создается рыхлый посевной слой и плотное семенное ложе на глубине посева.

Под ранние яровые культуры проводят, как правило, одну предпосевную культивацию; под поздние яровые культуры поле культивируют 2-3 раза по мере отрастания сорняков, что существенно снижает засоренность посевов.

Сплошные культивации проводят чаще всего одновременно с боронованием (в одном агрегате) для лучшего крошения и выравнивания почвы.

Боронование почвы проводят боронами различных конструкций - зубowymi, сетчатыми, игольчатыми, лаповыми, шлейф-боронами (рис. 10 и 11). Наиболее распространены зубовые бороны, которые используют как отдельно, так и в агрегате с плугами, культиваторами, сеялками для крошения и выравнивания почвы.

Ранневесеннее боронование зяби, тяжелыми или средними зубowymi боронами - самый первый прием предпосевной подготовки почвы практически под все яровые культуры, а также при обработке черного пара. Проводят его при физической спелости почвы. Марки борон БЗТС-1,0; БЗСС-1,0. Глубина обработки 5-8 и 4-6 см соответственно. Цель обработки –

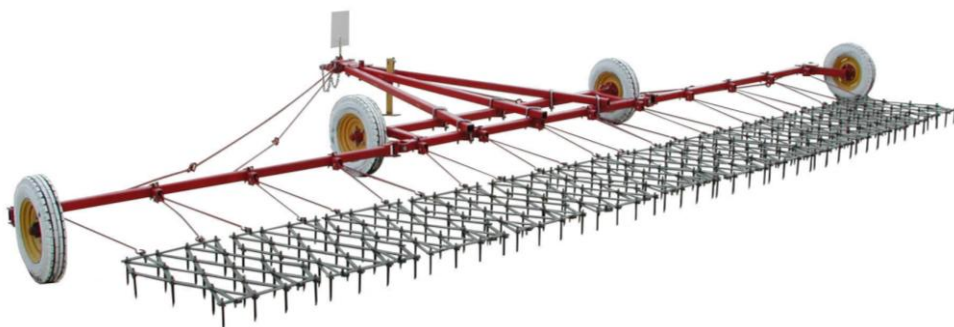


Рисунок 10.
Бороновальный агрегат

измельчить глыбы и выровнять почву, разрушить почвенную корку, создать рыхлый слой для закрытия влаги.

Боронование средними (БЗСС-1,0) и легкими (ЗБП-0,6; 30Р-0,7) боровами применяют на посевах многих культур до и после появления всходов для разрушения почвенной корки и уничтожения проростков сорняков. С этой же целью можно бороновать пары после выпадения обильных осадков, когда прорастающие сорняки находятся в фазе белых нитей.



Рисунок 11. Боронование пружинной бороной

Выравнивание почвы проводится для равномерной заделки семян, облегчения ухода за посевами и уборки сельскохозяйственных культур. С этой целью применяют шлейф-бороны (ШБ-2,5) и выравниватели (рис.12, 13).

Шлейфы применяют перед посевом сахарной свеклы, а также мелкосеменных культур (клевер, люцерна и др.). Чаще всего выравнивающие элементы устанавливают на комбинированных культиваторах и иных почвообрабатывающих машинах (рис.14). Выравнивание почвы эффективно перед посевом гороха, чечевицы и других культур, имеющих полегающие стебли, и, уборку которых необходимо проводить на низком срезе.

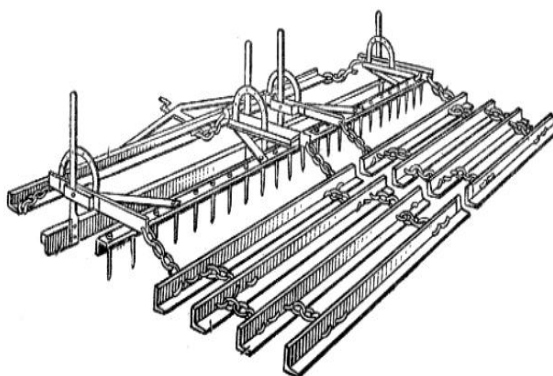


Рисунок 13. Машины для выравнивания почвы: а – волокуша; б – шлейф- борова ШБ-2,5



Рисунок 2.16.
Комбинированный предпосевной агрегат

Прикатывание почвы проводят для уплотнения ее перед посевом мелкосеменных культур с тем, чтобы обеспечить неглубокую заделку семян; после посева различных культур для обеспечения лучшего контакта семян с почвой их дружного набухания и прорастания; для дробления глыб и выравнивания поверхности поля. Прикатывание может быть целесообразным в жаркую погоду после вспашки, культивации, дискования (или одновременно с ними) для уменьшения диффузного испарения влаги.

Для прикатывания используют катки, имеющие различную форму поверхности и массу: кольчато-шпоровые (ЗККШ-6), кольчато-зубчатые (ККН-2,8; КЗК-10), гладкие водоналивные (ЗКВГ-1,4) и др. (рис.15).

Не следует прикатывать переувлажненную почву, так как это ведет к разрушению ее структуры, распылению, ухудшению физических свойств.

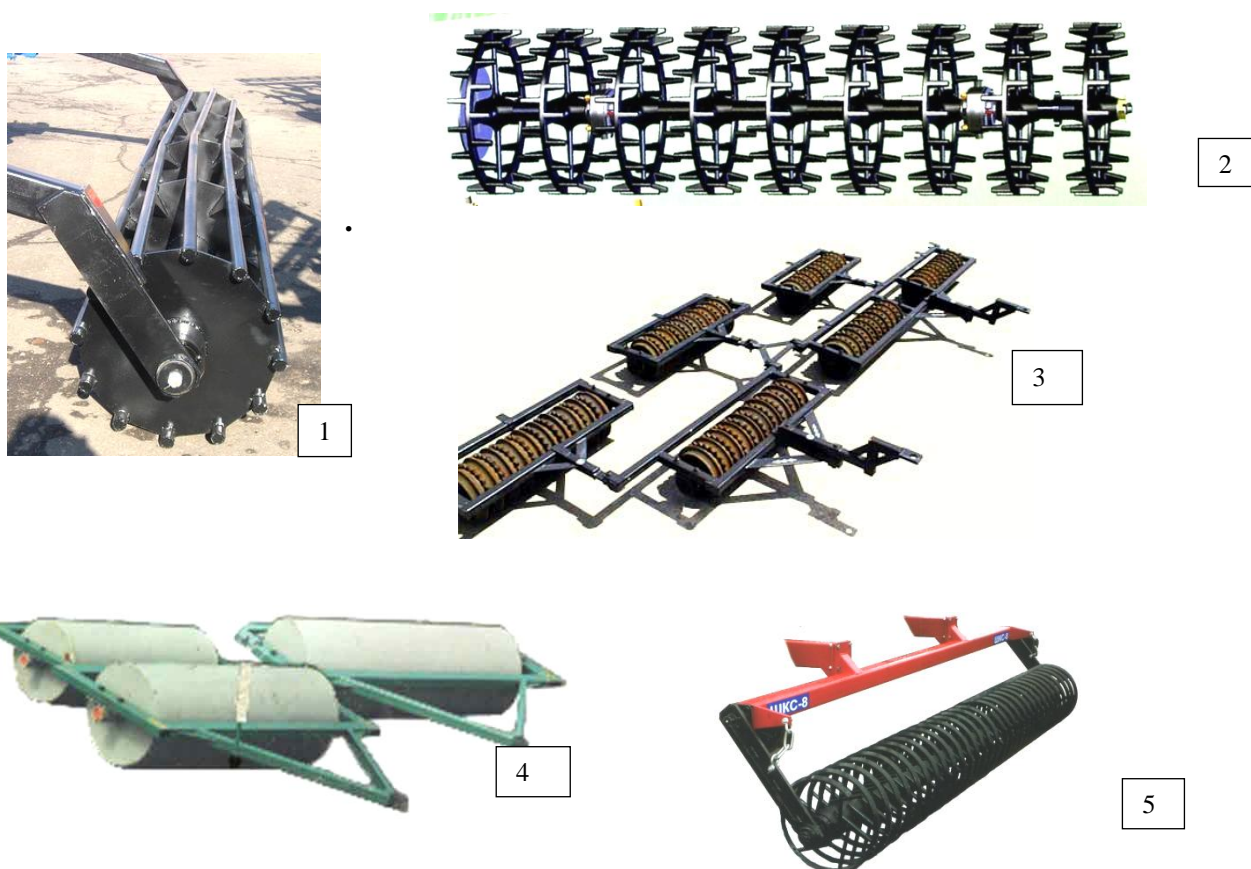


Рисунок 15. Катки: 1 – трубчатый; 2 – кольчато-шпоровый;
3 – кольчато-зубчатый; 4 – гладкие водоналивные;
5 – спиральный;

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с заданием, полученным от преподавателя.
2. Составьте схемы основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы под культуры, указанные в задании с учетом предшественников, почвы, засоренности и погодных условий.

При разработке технологических схем используйте справочную литературу, конспекты лекций, сведения, содержащиеся в настоящих методических указаниях.

Работа должна быть выполнена по следующей схеме:

Система обработки почвы

Культура _____
Предшественник _____
Почва _____
Засоренность _____
Природно-климатическая зона _____
Дополнительные сведения _____

Прием обработки	Сроки проведения	Глубина, см	Марка с/х машины	Что достигается данным приемом
Основная обработка				
1.				
2.				
3 и т.д.				
Предпосевная обработка				
1.				
2.				
3 и т.д.				
Послепосевная обработка				
1.				
2.				
3 и т.д.				

Примечание: При обозначении сроков проведения технологических приемов необходимо указывать не календарную дату, а состояние поля и почвы. Например: «сразу после уборки предшественника»; «при прорастании сорняков»; «при физической спелости почвы»; «через ____ дней после предыдущей обработки»; «непосредственно перед посевом»; «сразу после посева», и т.п.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях при основной обработке почвы необходима отвальная вспашка?
2. При каких условиях оборачивание пласта почвы нецелесообразно?
3. В чем преимущества и недостатки плоскорезной обработки?
4. Какие машины используют для чизельной обработки почвы?
5. С какой целью проводится лущение стерни после уборки зерновых культур?
6. Перечислите все возможные случаи использования дисковых орудий при обработке почвы?
7. Какие виды культивации Вы знаете, и для чего их проводят?
8. С какой целью, и в какие сроки проводится боронование почвы.
9. Для чего необходимо: а) выравнивание почвы; б) прикатывание ее до и после посева.
10. В каких случаях прикатывать почву нельзя.

Составитель
Бабарыкина Светлана Анатольевна

Обработка почвы

Методические указания для лабораторно-практических занятий

Объем 0,75 уч. – изд. л.

Новосибирский государственный аграрный университет
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

Авторская редакция
Компьютерная верстка С.А. Бабарыкина