**ГРУППА 31- М. ОСНОВЫ АГРОНОМИИ**

**Преподаватель - Чебыкина Галина Александровна**

**ДАТА: 3.11.20**

**ТЕМА: Система обработки почвы под яровые культуры.**

**Задания**

1. **Изучить теоретический материал.**
2. **Письменно ответить на вопросы:**
3. **Зяблевая обработка почвы – это ..**
4. **Особенности зональной зяблевой обработки почвы в Нечерноземной зоне.**
5. **Технологические особенности лущения после культур сплошного сева.**
6. **Технологические особенности зяблевой вспашки после культур сплошного сева.**
7. **Особенности обработки почвы после пропашных культур**
8. **Главные задачи обработки почвы после пласта многолетних трав.**
9. **Варианты обработки почвы после полупара.**
10. **Основные задачи предпосевной обработки почвы.**
11. **Когда, как и чем выполняется боронование в предпосевной обработке почвы.**
12. **Когда, как и чем выполняется культивация в предпосевной обработке почвы.**
13. **Просмотреть видео материал по ссылке:**

[**https://ok.ru/video/11813848394**](https://ok.ru/video/11813848394)

[**https://www.youtube.com/watch?v=1lvz7FZEdNY**](https://www.youtube.com/watch?v=1lvz7FZEdNY)

[**https://www.youtube.com/watch?v=2muJCrBXGMA**](https://www.youtube.com/watch?v=2muJCrBXGMA)

[**https://www.youtube.com/watch?v=1lvz7FZEdNY**](https://www.youtube.com/watch?v=1lvz7FZEdNY)

[**https://www.youtube.com/watch?v=-E9W5E0KqmE**](https://www.youtube.com/watch?v=-E9W5E0KqmE)

**ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ**

1. Задания выполняйте в тетради и отсылайте мне на эл.почту.
2. **В теме укажите Фамилию и Имя, группу, тему урока.**
3. Огромная просьба пишите грамотно и чётко.
4. **Просьба: Пронумеровывайте свои страницы вверху посередине листа рабочей тетради.**
5. **Работу принимаю до 5 ноября**

**Теоретический материал**

**Зяблевая обработка почвы**

Зяблевая обработка почвы — обработка в летне-осенний период под посев яровых культур в следующем году. Может включать один или несколько приемов, выполняемых в определенной последовательности. Приемы зяблевой обработки зависят от почвенно-климатических условий: увлажненности зоны, типа почвы, гранулометрического состава, мощности пахотного слоя, вероятности проявления эрозии, реакции культур на глубину обработки, предшествующие культуры, засоренность почвы сорняками и другие условия.

**Преимущества зяблевой обработки**

Зяблевая обработка позволяет регулировать лимитирующие урожайность культур факторы применительно к конкретным агроландшафтным условиям. Она влияет на строение и режимы почвы, позволяет заделывать органические и минеральные удобрения, мелиоранты, растительные остатки. Предварительное лущение провоцирует прорастание семян и отрезки корней [сорных растений](http://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/) к прорастанию, последующая вспашка позволяет заделывать на достаточную глубину, где они погибают.

Пожнивные остатки и сорная растительность служат местом перезимовки вредителей и возбудителей болезней, заделка которых при вспашки плугом с предплужником служит эффективным агротехническим приемом борьбы.

В зависимости от предшествующих культур, степени засоренности поля и технологических свойств почвы различают следующие виды зяблевой обработки:

* после однолетних культур сплошного посева,
* после пропашных культур,
* после сеяных [многолетних трав](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B/),
* полупаровую обработку почвы.

**Технологические особенности**

Глубину и количество обработок определяют в зависимости от зональных особенностей, требований культуры, типа и засоренности почвы, мощности пахотного слоя. На дерново-подзолистых почвах в условиях достаточного увлажнения лущение проводят, как правило, на глубину до 5-6 см, вспашку — на 20-22 см, на черноземных и каштановых почвах — на 6-8 см, а вспашку, например, под пропашные — на 28-32 см. Если под предшествующие культуры в [севообороте](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82/) была проведена глубокая вспашка и засоренность поля небольшая, повторную глубокую обработку осуществляют через 2-3 года.

**Зональные особенности зяблевой обработки**

**Нечерноземная зона**

* Послеуборочное лущение жнивья и зяблевая вспашка.
* Зяблевая вспашка без предварительного лущения с последующими поверхностными обработками.
* Послеуборочное лущение жнивья и безотвальное, чизельное рыхление.
* Мелкое рыхление почвы без вспашки дисковыми, лемешными и другими орудиями.

**Обработка почвы после однолетних культур сплошного посева**

**Особенности и задачи**

Однолетние культуры сплошного посева, например, [озимая рожь](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D1%80%D0%BE%D0%B6%D1%8C/), [ячмень](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%8F%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C/), [озимая пшеница](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0/), [горох](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%85/) и др., имеют ранние сроки уборки и рано убираются с поля. В отсутствие растительного покрова почва сильно иссушается, что приводит к значительным потерям влаги на испарение. При иссушении и действии ходовых систем уборочной техники происходит уплотнение почвы. Осенние осадки плохо поглощаются уплотненной почвой, что приводит к поверхностному стоку и её потерям.

Длительный послеуборочный период способствуют росту и размножению сорняки. Оставшиеся на поле стерня (жнивье) и вегетирующие сорные растения служат резерваторами для перезимовки вредителей и возбудителей болезней, создавая очаги заражения.

В этих условиях главная задача обработки почвы — предотвращение иссушения почвы, уничтожение вегетирующих сорняков и заделка во влажный слой осыпавшиеся их семена.

**Лущение**

Лущение позволяет подрезать вегетирующие сорные растения, заделать осыпавшиеся семена в почву, а также вредителей и возбудителей болезней. Оно позволяет уменьшить удельное сопротивление почвы при вспашке на 25-34%, а образующийся мульчирующий слой сохраняет почвенную влагу от испарения.

Наиболее эффективно лущение в районах с теплым, продолжительным послеуборочным периодом.

**Технологические особенности**

Глубина лущения зависит от степени засоренности, видового состава сорной растительности, плотности и влажности почвы. В увлажненных районах при преобладании малолетних сорняков глубина лущения составляет 5-6 см, в засушливых — до 6-8 см. При высоте стерни более 15 см из-за полегания хлебов глубину увеличивают до 10-12 см.

При засоренности корневищными сорняками, лущение проводят дисковыми лущильниками на глубину залегания корневищ вдоль и поперек поля: первый проход на 6-8 см, второй — на 8-10 см. Второе лущение выполняют при массовом отрастании сорняков. Измельчение корневищ многолетних сорняков стимулирует их прорастание и истощение запасов питательных веществ. При появлении молодых побегов (шилец) проводят вспашку плугами с предплужниками.

Для лущения используют дисковые лущильники, например, ЛДГ-5А, ЛДГ- 10А, ЛДГ-15 А, на тяжелых почвах — тяжелые дисковые бороны типа БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10. Для лучшего рыхления и заглубления рабочих органов угол атаки у дисковых лущильников увеличивают до 30-35°. Лучшее качество обработки достигается при совпадении направлений лущения и вспашки.

На тяжелых и уплотненных почвах дисковые лущильники плохо заглубляются и полностью не разрезают глубокозалегаемые корневища сорняков, например, остреца, осота и свинороя. Поэтому первое лущение осуществляют лемешными лущильниками типа ППЛ-5-25, ППЛ-10-25 на глубину 12-16 см для извлечения корневищ на поверхность или заменяют его мелкой вспашкой. Вторичное лущение проводят дисковыми орудиями, которые достаточно хорошо измельчают корневища. Для этих целей можно используют тяжелые дисковые бороны. После отрастания сорняков проводят вспашку.

Для уменьшения иссушения почвы и лучшего контакта с ней семян сорных растений лущение осуществляют в агрегате с боронами, катками. По данным НПО «Подмосковье», бодяк полевой (Cirsium arvense) при лущении на глубину 10 см и последующей вспашке на 20-22 см уничтожался на 77%, тогда как при лущении на глубину 14 см и вспашке на 20-22 см – на 85%.

**Зяблевая вспашка**

При массовом прорастании сорняков проводят культурную вспашку плугами с предплужниками. Она позволяет заделать в почву сорные растения и их семена, удобрения, мелиоранты и подготовить почву к раннему посеву яровых культур. Вспашку придают почве пахотного слоя рыхлую комковатую структуру, обеспечивающую оптимальные условия накопления и сохранения воды осенних и зимних осадков.

Преимущество зяблевой вспашки по сравнению с весенней доказано в большинстве районов России. Только в условиях короткого послеуборочного периода, малоснежных ветреных зим вспашку как основной прием обработки целесообразнее перенести на весну. Не вспаханное осенью поле в этих районах с оставленной стерней меньше иссушается и накапливает больше влаги.

**Технологические особенности**

Сроки проведения зяблевой вспашки зависят от времени уборки культур, продолжительности теплого послеуборочного периода, увлажнения почвы и появления массовых всходов сорняков. Для большинства регионов страны эффективна ранняя зяблевая вспашка, при которой обеспечиваются наиболее благоприятные условия разложения растительных остатков, органических удобрений и накопления питательных веществ. Согласно обобщенным экспериментальным данным, ранним сроком зяблевой вспашки считается для севера и востока страны период до 5 сентября, Центральной части Нечерноземной зоны, Центрально-Черноземной зоны и Среднего Поволжья — до 20 сентября, на юге проводят ещё позднее.

Послеуборочный период с температурой более 10 °С в большинстве перечисленных регионов длится более одного месяца, что достаточно для борьбы с сорной растительностью. Так, малолетние сорняки при достатке тепла и воды прорастают через 15-20 дней, многолетние — 23-30 дней, что часто определяет сроки зяблевой вспашки.

Глубину осенней вспашки определяют в зависимости от мощности гумусового слоя, типа почвы, требований культуры, засоренности и видового состава сорной растительности.

Для дерново-подзолистых и серых лесных почв при наличии малолетних сорняков под яровые культуры вспашку проводят на глубину 16-17 см, при засорении многолетними — до 20-22 см. Под пропашные культуры на черноземах и серых лесных почвах вспашку выполняют на 28-32 см. Глубокая вспашка эффективна в районах избыточного увлажнения, что обеспечивает возможность удаления влаги по подпахотному слою.

Глубокие осенние обработки создают чрезмерную рыхлость почвы и вызывают её переувлажнение, вследствие чего происходит запаздывание с посевом ранних [яровых зерновых](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D1%85%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0-i-%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D1%8B/) и снижает урожайность. Поэтому на почвах избыточного увлажнения вспашку заменяют мелкой обработкой на глубину 10-12 см с использованием тяжелых дисковых борон или лемешных лущильников. Такая обработка эффективна для культур позднего срока посева, а также пропашные, под которые проводят вспашку весной.

Под пропашные культуры и в чистых парах глубина обработки составляет до 25-27 см. Её проводят безотвальными плугами типа параплау или оборудованные стойками СибИМЭ.

Безотвальная обработка защищает почву от ветровой эрозии, уменьшает потери воды на испарение, снижает на 25-30% темпы минерализации органического вещества. Однако безотвальная обработка приводит к увеличению засоренности посевов. Поэтому глубокое безотвальное рыхление эффективно чередовать со вспашкой, например, в виде полосной обработки почвы. При этом одну полосу поля вспахивают отвальным плугом, а следующую глубоко рыхлят с оставлением стерни на поверхности. В следующем году обработку полос проводят соответственно наоборот.

На незасоренных и слабоуплотненных почвах, например, после [зерновых](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/), идущих по чистому пару или по пропашным, осеннюю вспашку проводят на небольшую глубину плоскорезами; уплотнившиеся почвы обрабатывают на глубину 25-27 см плоскорезам и глубокорыхлителями.

**Особенности обработки почвы после пропашных культур**

Пропашные культуры имеют поздние сроки уборки, почву под них чаще обрабатывают глубоко, а освобождающиеся поля, находятся в относительно чистом от сорняков состоянии с достаточно рыхлой и благоприятным питательным режимом почвой. Осеннюю вспашку, например, после [картофеля](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C/) и корнеплодов заменяют лемешным лущением на глубину 10-14 см или безотвальным рыхлением. Либо проводят вспашку без предварительного лущения. При плохом уходе за пропашными, лущение перед зяблевой обработкой имеет более важное значение, как агротехнический прием борьбы с сорняками. В таком случае после картофеля и [сахарной свеклы](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0/) рекомендуется провести обработку лемешными лущильниками на глубину 10-12 см. Вспашка необходима и при значительном уплотнении почвы.

**В Нечерноземной зоне** пропашные убирают достаточно поздно, поэтому после их уборки лущение как правило не проводят. Уплотненные колеи (дороги), образующиеся на поле при уборке, дважды дискуют или запахивают.

На тяжелых почвах и при сильном засорении поля многолетними сорными растениями вспашку проводят плугами с предплужниками. После высокостебельных пропашных, например, [кукурузы](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0/), подсолнечника, [сорго](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%BE/), на поле остаются грубые растительные остатки стеблей, для их измельчения проводят дискование тяжелыми дисковыми боронами в 1-2 следа или применяют корнестеблеизмельчители, фрезерные культиваторы. Затем проводят вспашку плугами с предплужниками.

Выбор приемов основной обработки должен учитывать степень засоренности полей, тип почвы и риск развития эрозии. Например, на легких почвах, подверженных риску ветровой эрозии, почву обрабатывают плоскорежущими орудиями на глубину 12-14 см или оставляют поле без обработки. Глубину обработки тяжелых почв увеличивают до 20-22 см. Для мелкой обработки применяют культиваторы-плоскорезы типа КПШ-5, КПШ-9, КПШ-11, ОПТ-3-5.

**Обработка почвы после сеяных многолетних трав**

Почва после возделывания [многолетних трав](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B/) в течение 3-4 и более лет, особенно в травопольных почвозащитных севооборотах и выводных полях, остается более связной, сильно иссушенной, а верхний слой густо переплетенным живыми и отмершими корнями растений.

Верхний слой почвы, пронизанный корнями, хорошо оструктурен и обладает повышенной связностью. Часто поля из-под многолетних трав засорены многолетними сорными растениями, а дернина способна к отрастанию. По этим причинам **главными задачами обработки** полей после многолетних трав являются лишение жизнеспособности дернины, улучшение воздушного режима и аэрации почвы, создание благоприятных условий для разложения растительных остатков.

В зависимости от состава растительности и продолжительности использования многолетних трав различают следующие типы дернины:

* травяной пласт после разделки сеяных многолетних трав;
* многолетняя залежь, или перелог, то есть площадь, ранее обрабатываемая под культурой, но затем оставленная без обработки и заросшая дикой растительностью;
* целина, или природная дернина, то есть не подвергавшаяся ранее обработке или обрабатывавшаяся очень давно.

Качество этих типов дернины различно требует дифференцированного подхода в их обработке.

Тяжелые и засоренные многолетними сорняками почвы перед вспашкой дискуют в двух направлениях на глубину 8-10 см, применяя тяжелые дисковые бороны. При этом стимулируется рост сорняков, которые расходуют запасы пластических вещества. При массовом их отрастании проводят вспашку плугами с предплужниками, что позволяет на 80% очистить поле от многолетних сорняков и препятствует отрастанию дернины.

Для предупреждения отрастания дернины [люцерны](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0/) после вспашки поле за 12-15 дней до вспашки обрабатывают лемешными лущильниками или сразу пашут на 25-27 см. Качественную заделку пласта обеспечивают плуги с удлиненными предплужниками.

Ранние сроки подъема пласта способствуют разложению дернины и повышают урожайность [яровых зерновых](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D1%85%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0-i-%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D1%8B/) на 12-15%. Поэтому на севере и востоке вспашку проводят сразу после скашивания многолетних трав. При хорошем травостое обработку выполняют после второго укоса, что повышает продуктивность [севооборота](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82/) на 15-20%. В орошаемом земледелии снимают несколько укосов, после последнего проводят вспашку.

Пласт под [озимую пшеницу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0/) вспахивают после первого укоса, а под [яровую](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0/), [просо](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE/), лен и другие яровые, как правило, после второго укоса. Тяжелые почвы распахивают раньше, чем легкие. Поля с мощной дерниной, особенно после злаковых трав, таких как [житняк](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8F%D0%BA/), лучше обрабатывать в более ранние сроки.

**Полупаровая обработка почвы**

Полупаровая обработка — совокупность приемов сплошной обработки почвы, проводимой после рано убираемых непаровых предшественников в летне-осенний период. К непаровым предшественникам относятся [озимую рожь](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D1%80%D0%BE%D0%B6%D1%8C/), [озимая пшеницу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0/), [ячмень](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%8F%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C/), [кукурузу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0/) на зерно, [гречиху](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8%D1%85%D0%B0/) и др.

Полупаровая обработка получила распространение в юге России, например, на Северном Кавказе, Среднем и Нижнем Поволжье, где после уборки рано убираемых предшествующих культур остается 2,5-3,5 месяца теплого периода, со значительном количеством осадков. Так, в Ростовской области количество осенних осадков составляет 80-100 мм, в Краснодарском крае — 110-130 мм.

Полупаровая обработка позволяет накопить дополнительный запас воды в почве. Основными её задачами являются: не допущение иссушения почвы, повышение качества обработки, борьба с сорной растительностью, накопление воду и доступных форм питательных веществ.

После непаровых предшественников в летне-осенний период почву обрабатывают по типу чистого пара.

При определение приемов полупаровой обработки учитывают предшественника, увлажненность и уплотнение почвы, видовой состав сорной растительности.

**Наиболее распространенными вариантами полупаровой обработки являются:**

* вспашка плугами с предплужниками с последующими периодическими поверхностными или мелкими обработками в течение всего послеуборочного периода;
* несколько лущений дисковыми или лемешными лущильниками и с последующей позднеосенней вспашкой;
* плоскорезные 2-4-х кратные мелкие обработки на глубину 10-12 см с последующим глубоким безотвальным рыхление поздней осенью.

В условиях достаточного увлажнении почвы и слабой засоренности после уборки культур сразу проводят вспашку на глубину пахотного слоя с одновременным боронованием и прикатыванием. Для этого используют комбинированный пахотный агрегат типа ПКА-2, включающий плуг, рельсовую волокушу, секцию кольчато-шпоровых катков, хорошо разрыхляющий и выравнивающий поверхность почвы и создающий на некоторой глубине уплотненный слой, препятствующий испарению воды. Такой прием обработки позволяет спровоцировать дружное прорастание сорняков, которые уничтожаются при последующих культивациях.

Количество последующих культивации определяется степенью уплотнения почвы и прорастания сорняков. При сухой или недостаточно влажной почве после уборки культуры выполняют лущение на глубину 6-8 см с одновременным прикатыванием кольчато-шпоровыми катками для провокации прорастания сорняков. С появлением всходов (через 2-3 недели) проводят вспашку с одновременным боронованием. В последующий период выполняют несколько поверхностных обработок культиваторами, оборудованными зубовыми или прутковыми боронами, в сухую погоду — катками.

**Паровая обработка почвы под яровую пшеницу**

В степных зонах запада и востока Сибири, юга Урала и других регионах с коротким вегетационным периодом и глубоким промерзанием почвы основной культурой является [яровая пшеница](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0/). Её размещают в зернопаровых севооборотах по кулисным парам, остающиеся после ячменя, [овса](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%81/) или яровой пшеницы. Наиболее высокие урожаи яровой пшеницы получаются при её посеве по чистым парам, который сохраняет последействие и на последующие культуры.

Главные задачи обработки в данных условиях — накопление и сохранение максимального количества воды, эффективная борьба с сорной растительностью и защита почвы от ветровой эрозии.

Приемы обработки [чистых](http://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D1%87%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%B0%D1%80/) кулисных паров в степной зоне зависят от количества выпадающих осадков, гранулометрического состава почвы, засоренности полей и выраженности ветровой эрозии.

На полях, засоренных пыреем, летом проводят несколько культивации, с увеличением глубины обработки до 12-14 см для подрезания и вычесывания корневищ. Для этого применяют орудия ОПТ-3-5, оборудованные специальными вычесывателями для обработки запыреенных полей.

**Предпосевная обработка почвы**

Предпосевная обработка почвы может быть:

под культуры раннего срока посева, например, [овес](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%81/), [ячмень](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%8F%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C/), яровую пшеницу, вику, [горох](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%85/);

под поздно высеваемые — [гречиху](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8%D1%85%D0%B0/), [просо](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE/), [кукурузу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0/), [картофель](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C/).

Для предпосевной обработки почвы применяют зубовые, дисковые, ножевидные, игольчатые и другие бороны, паровые культиваторы, катки, фрезы, культиваторы-плоскорезы, а также комбинированные агрегаты, выполняющие несколько технологических операций за один проход.

Для оптимизации почвенных условий, ускорения прорастания семян и появления равномерных всходов нельзя допускать большого перерыва между предпосевными обработками и посевом, особенно для культур раннего срока посева.

**Задачи и требования предпосевной обработки**

Предпосевная обработка почвы должна обеспечивать создание благоприятных условий для прорастания семян и, в дальнейшем, для их роста и развития. Несмотря на качество зяблевой обработки, к весне почва под действием атмосферных осадков, собственной тяжести и снега уплотняется, на поверхности образуется корка, с наступлением теплой погоды появляются сорняки.

В зависимости от состояния почвы предпосевную обработку можно выполнять за один прием или совмещать её с посевом.

**Основные задачи предпосевной обработки:**

* создание мелкокомковатого посевного слоя с благоприятными для прорастания семян сложением и ровной поверхностью, сокращающим испарение влаги и быстрым прогреванием;
* очищение поля от всходов сорных растений;
* заделка в почву минеральных удобрений, химикатов, обеспечивающая сплошное или локальное внесение их в почву;
* создание уплотненного семенного ложа для равномерной заделки семян на оптимальную глубину.

Глыбистость не должна превышать для увлажненных районов 15-20%, для засушливых — 10%. Наличие глыб с площадью более 10 см2 в посевном слое выше указанных значений не допускается из-за значительного испарения влаги.

Поверхность почвы должна быть выровнена, не допускается наличие на поверхности крупных комков и глыб, свальных гребней и развальных борозд. Несоблюдение этих требований приводит к неравномерной заделке семян при посеве, неравномерному появлению всходов и созреванию зерна, что сказывается на урожае. Поэтому предпосевная обработка почвы должна обеспечить качество крошения до 80% комочков диаметром 1-20 мм.

**Боронование**

Первым приемом предпосевной обработки весной является выравнивание поверхности почвы и придание верхнему слою рыхлого мелкокомковатого состояния. Рыхлый слой почвы разрушает капилляры, по которым происходит подток воды нижних слоев, предотвращая потерю влаги. Качественное рыхление возможно выполнить при физической спелости, то есть при влажности 60-80% ПВ. Запаздывание с рыхлением почвы резко снижает качество обработки.

Для большинства районов после осенней зяблевой вспашки, первым приемом предпосевной обработки является боронование, которая позволяет выравнять поверхность почвы, разрушить почвенную корку и повредить молодые всходы сорняков.

Физическая спелость почвы на различных полях и участках может наступать в разные сроки. Например, поля и участки, расположенные на южных склонах и вдали от лесополос, раньше достигают физической спелости из-за лучшего прогревания. Поэтому первое боронование выполняют выборочно, по мере достижения физической спелости верхнего слоя отдельных участков или полей. Легкие почвы достигают физической спелости быстрее, чем легко- и среднесуглинистые.

На полях, вспаханных с осени, и черных парах боронование проводят в кратчайшие сроки — за 1-2 дня. Для лучшего выравнивания поверхности и хорошего крошения его проводят поперек направления зяблевой вспашки или по диагонали поля.

В зонах достаточного и избыточного увлажнений боронование ранней весной малоэффективно, поэтому его проводят при установлении теплой и сухой погоды.

На легких хорошо оструктуренных почвах первое боронование осуществляют зубовыми легкими, средними боронами или шлейфами. На тяжелых, глинистых, склонных к заплыванию применяют тяжелые бороны БЗТС-1. В районах ветровой эрозии для боронования используют игольчатые бороны типа БИГ-3 в режиме активного рыхления или бороны-мотыги БМШ-20.

Лучшее рыхление достигается боронованием в два следа, за исключением очень рыхлых почв. Для уменьшения уплотнения влажной почвы желательно применять тракторы на гусеничном ходу. При использовании колесных тракторов на колеса устанавливают специальные уширители, а для рыхления уплотненной колеи — дополнительные долотообразные рыхлители.

На хорошо окультуренных супесчаных и среднесуглинистых почвах со слабой засоренностью многолетними сорными растениями, эффективно двукратное боронование тяжелыми зубовыми боронами с немедленным посевом ранних яровых культур.

**Культивация**

Количество предпосевных культивации и глубина обработки под яровые культуры зависят от уплотнения почвы, засоренностью поля и глубиной осенней обработки.

В районах достаточного увлажнения на легких почвах под ранние яровые культуры после боронования проводят одну предпосевную культивацию на глубину заделки семян (5-6 см) с боронованием и выравниванием поверхности. Для этого используют паровые культиваторы типа КПС-4А, КШУ-6, КШП-8 и другие с пружинными, стрельчатыми и другими рыхлительными рабочими органами в агрегате с зубовыми, прутковыми и другими боронами.

На тяжелых суглинистых и глинистых почвах для улучшения воздушного режима и прогревания используют рыхление на глубину 10-12 см тяжелыми дисковыми боронами, тяжелыми культиваторами типа КПЭ-3,8, чизельными культиваторами, тяжелыми зубовыми боронами в два следа и более. Также эффективно использование ножевых вращающихся борон. При засоренности полей корнеотпрысковыми сорняками, проводят лемешное лущение или мелкую вспашку на глубину 16-17 см с боронованием и выравниванием поверхности почвы, в засушливые годы — с прикатыванием.

Предпосевная обработка полей после [многолетних трав](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B/), обработанных осенью, заключается в дисковании тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, которые рыхлят почву, не извлекая на поверхность дернину. Обработку проводят в агрегате с зубовыми боронами. В случае гребнистой поверхность почвы для предпосевной обработки используют специальные выравниватели типа ВПН-5,6, ВИП-5,6 и др.

Лучшее качество предпосевной обработки и перемешивание почвы с удобрениями достигается использованием комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, например РВК-3,6; РВК-5,4, а также фрезами и фрезерными культиваторами КФГ-3,6. Эти агрегаты за один проход рыхлят почву, крошат глыбы, выравнивают и уплотняют поверхность. Их применение позволяет  повысить урожайность [зерновых](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/) на 0,15-0,25 т/га. Комбинированные агрегаты с пассивными рабочими органами эффективны при условии предварительно вспаханной почвы, наоборот, фрезерные орудия могут работать на полях без предварительной обработки.

Во влажные годы и на переувлажненных почвах применение фрезерных орудий нецелесообразно из-за чрезмерного заплывания и образования почвенной корки при сухой погоде. В этих условиях применяют паровые культиваторы с рыхлящими рабочими органами.

Под мелкосеменные культуры, например, [клевер](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80/), лен, [люцерну](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0/) и другие травы, а также овощные культуры проводят чаще две культивации с боронованием и прикатыванием или используют комбинированные агрегаты, так как эти культуры предъявляют повышенные требования к рыхлости и выровненности верхнего слоя почвы.

Для культур позднего срока посева требуется, чтобы почва прогрелась до 10-12 °С и была чистой от сорной растительности. Поэтому после ранневесеннего боронования проводят две-три культивации. Первую из них осуществляют на глубину 8-10 см с использованием рыхлящих рабочих органов для лучшего прогревания. При внесении удобрений глубину обработки увеличивают до 10-12 см.

Последующие культивации выполняют на меньшую глубину в зависимости от уплотнения почвы и появления всходов сорных растений. На супесчаных и легкосуглинистых почвах проводят две культивации паровыми культиваторами, например, КШП-8, КШУ-12, КШУ-18. Последнюю предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян. Все обработки сочетают с одновременным боронованием зубовыми (БЗСС-1) или посевными (ЗБП-0,6А) боронами или со шлейф-боронами ШБ-2,5. В сухую погоду также применяют прикатывание.

**Технологические особенности предпосевной обработки**

Поля, засоренные овсюгом и зимующими сорняками, сначала обрабатывают игольчатыми боронами, затем при отрастании овсюга — культиваторами-плоскорезами типа КПШ-5, КПШ-9, КПШ-11 на 6-8 см. При засорении многолетними сорными растениями число культивации увеличивают до двух, а глубину — до 12-14 см. Для уменьшения потерь влаги от испарения почву одновременно прикатывают.

Под [сахарную свеклу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0/) и овощные культуры, как правило, выполняют качественную осеннюю обработку. На хорошо оструктуренных, слабо уплотнившихся черноземах весной закрывают влаги с помощью широкозахватных агрегатов, состоящих из зубовых и шлейф-борон. Лучшее качество рыхления и выравнивания достигается за два прохода агрегата: первый проход включает сочетание шлейф-борон + зубовых средних или посевных борон типа ЗБП-0,6; второй — шлейф-борон + посевных борон или райборонок ЗОР-0,7. На сильно уплотненных почвах в агрегате вместо зубовых средних борон используют тяжелые.

В сухую солнечную погоду разрыв между обработками должен быть не более 3-4 ч. Для лучшего крошения почвы каждую последующую обработку осуществляют поперек направления предыдущей, или под углом 45°. При закрытии влаги лучше использовать гусеничные тракторы для меньшего уплотнения почвы. Предпосевную культивацию выполняют одновременно с посевом сахарной свеклы на глубину посева 4-5 см.

На сильно уплотненных или засоренных многолетними сорными растениями полях, а также на полях из-под [многолетних трав](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B/) используют более глубокую обработку дисковыми или отвальными лущильниками; при сильно задерненных почвах — 2-3-кратную обработку. При весеннем внесении органических удобрений, почву обрабатывают плугами или лемешными лущильниками на 14-16 см, при осеннем внесении весной целесообразно провести глубокое рыхление плугами или лемешными лущильниками со снятыми отвалами или чизель-культиваторами.

Глубокая весенняя перепашка нежелательна, так как на поверхность могут выворачиваться запаханные осенью остатки стерни, семена сорняков и возбудители болезней. В годы с весенней засухой на полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, применяют глубокое рыхление лемешными лущильниками без отвалов, безотвальными плугами, культиваторами-рыхлителями.

На сильно уплотнившихся, тяжелых дерново-подзолистых почвах вместо первой культивации почву перепахивают, особенно под корне- и клубнеплоды, требующие более глубокий рыхлый слой, с одновременным боронованием. Если нет необходимости в перепашке с оборачиванием пласта, особенно в условиях засушливой весны, применяют безотвальное глубокое рыхление.

В случаях, когда посев яровых культур проводят по весенней вспашке, то есть в отсутствии осенней обработки, нельзя запаздывать с первым весенним рыхлением. Почву при этом обрабатывают как можно раньше, в противном случае проводят предпахотное лущение. Глубина обработки должна быть меньше, чем при осенней обработке.

Применение паровых культиваторов не обеспечивает хорошее и равномерное по глубине рыхление. Для предпосевной обработки лучше использовать свекловичные культиваторы, например, УСМК-5,4А, оборудованные односторонними бритвами и плоскорежущими стрельчатыми лапами, а также приспособлениями для внесения гербицидов. В сухую погоду дополнительно проводят предпосевное прикатывание.

Под поздновысеваемые яровые культуры предпосевная обработка включает покровное боронование и две-три культивации с одновременным боронованием, а в сухую погоду дополняется прикатыванием. При гребнистой поверхности поля после боронования выполняют выравнивание почвы волокушами или выравнивателями. Глубину первой культивации увеличивают до 10-12 см.

Одновременное прикатывание кольчато-шпоровыми катками позволяет ускорить прорастание сорняков и создать в профиле почвы уплотненную прослойку, препятствующую испарению влаги. Вторую культивацию осуществляют при появлении всходов сорной растительности.

На хорошо оструктуренных почвах с выровненной зябью и чистых от сорной растительности полях достаточно боронования зяби и одной предпосевной культивации с боронованием. Чрезмерное разрыхление почвы не способствует прорастанию семян сорняков.

Под [кукурузу](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0/), подсолнечник культивацию проводят на глубину 6-8 см, под [просо](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE/) и другие мелкосеменные культуры — на 4-6 см. При посеве гибридов, например, подсолнечника, у которых семена мельче, чем сортовые, культивацию проводят на глубину 5-6 см. Лучшими орудиями для предпосевной обработки являются культиваторы со стрельчатыми плоскорежущими лапами. Предпосевные агрегаты дополнительно оборудуют гладкими катками, а предыдущие культивации выполняют в агрегате с кольчато-шпоровыми катками.

Глубина культивации не должна превышать глубины посева. Оптимально посадка семен на уплотнившуюся почву, сверху прикрываемая рыхлой почвой. В этом случае обеспечивается хорошая аэрация и подток воды снизу от влажных слоев. Посев в глубоко разрыхленную почву нежелателен по причине того, что при ее оседании могут повреждаться корни растений, а узел кущения у [зерновых](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/) оказываться на поверхности почвы.