**Понятие о почве и ее плодородии.**

Почвой следует назвать «дневные» или наружные горизонты горных пород (все равно каких), естественно измененные совместным воздействием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых . все почвы на земной поверхности образуются путем чрезвычайно сложного взаимодействия местного климата, растительности и животных организмов, состава и строения материнских горных пород, рельефа местности и, наконец, возраста почвы. Почва играет большую роль в природе и жизни человеческого общества. С одной стороны, благодаря тому что растения усваивают воду и элементы питания из почвы, она является необходимым условием развития растений, с другой – сами растения служат пищей для животных и человека. Следовательно, почва как продукт жизни одновременно служит условием дальнейшего развития жизни на Земле. Почва – основное средство сельскохозяйственного производства и объект труда. ***Основным свойством почвы*** является ее ***плодородие.***

***Плодородие почвы*** – это способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла для нормальной деятельности и формирования урожая.

Каждой почве свойственны определенные показатели плодородия (биологические, агрофизические и агрохимические). К *биологическим показателям* относятся органическое вещество и микрофлора почвы, а также наличие семян и вегетативных органов сорняков, зараженность почвы вредителями и возбудителями болезней; к *агрохимическим* – поглотительная - поглотительная способность почвы, реакция почвенного раствора, наличие в почве питательных веществ; у *агрофизическим* – механический состав, структура и плотность почвы, строение и мощность пахотного слоя. Эти показатели почвы определяют состояние водного, воздушного, теплового и питательных режимов почвы.

В условиях интенсификации сельского хозяйства научной задачей земледелия должно быть установление моделей плодородия по комплексной системе его показателей, определяющих величину урожая.

В.Р. Вильямс различал *элементы плодородия* – это факторы жизни растений, связанные с почвой, - питательные вещества и вода. Условия плодородия – такое состояние почвы, при котором обеспечивается наилучший приток и использование растениями элементов плодородия и устраняется антогонизм между ними. Это физические свойства почвы, ее реакция (кислотность, щелочность), чистота от семян и вегетативных органов сорняков, возбудителей болезней и вредителей. В процессе окультуривания необходимо регулировать условия плодородия почвы, обеспечивающее максимальное содержание в ней элементов плодородия.

Условия плодородия зависят не только от природных свойств почвы, они создаются человеком в процессе функционирования земли в качестве средства сельскохозяйственного производства, т.е. в результате окультуривания почвы. *Окультуривание почвы* – это процесс изменения природных свойств в благоприятную сторону путем применения научно обоснованных приемов воздействия на нее (мелиорация, известкование и гипсование, внесение удобрений, рациональная обработка, освоение севооборотов, борьба с засоренностью и зараженностью болезнями и вредителями и др.) в комплексе мероприятий зональной системы земледелия. Для окультуривания почвы используются методы биологического, химического и физического воздействия на нее.

Сохранение и воспроизводство плодородия почв – главная задача земледелия. *Воспроизводство плодородия почвы* – это программированное повышение плодородия, осуществляемое в системах земледелия на основе оптимальных моделей плодородия. Простое воспроизводство плодородия почвы – восстановление плодородия до исходного уровня, расширенное воспроизводство -повышение плодородия по сравнению с исходным уровнем. С помощью комплекса мероприятий системы земледелия необходимо обеспечивать в почве бездефицитный и положительный баланс гумуса.

Установлены различные понятия плодородия почвы. Различают *естественное плодородие* почвы, которое создавалось под влиянием естественных факторов почвообразования, и *эффективное плодородие*, которое является результатом совокупного влияния природных факторов и производственной деятельности человека, зависит от хозяйственного воздействия его на почву, характеризуется уровнем урожая. В настоящее время производственная деятельность человека оказывает все большее влияние на плодородие почвы. Таким образом, *плодородие почвы* — это не статическое (неподвижное) свойство, а динамическое, и при правиль­ном использовании почвы оно непрерывно возрастает.

С таким материалистическим пониманием плодородия почвы находится в полном противоречии «закон убываю­щего плодородия почвы», согласно которому каждая по­следующая затрата труда и средств производства на одном и том же участке земли дает все меньшую прибавку урожая.

 Единственный довод в пользу закона представляет собой «бессодержательнейшую абстракцию, которая оставляет в стороне самое главное: уровень тех­ники, состояние производительных сил». И далее: «закон убывающего плодоро­дия почвы» вовсе не применим к тем случаям, когда тех­ника прогрессирует, когда способы производства пре­образуются; он имеет лишь весьма относительное и услов­ное применение к тем случаям, когда техника остается неизменном».

*Условия плодородия* - это такое состояние почвы, при котором обеспечивается наилучший приток и использование растениями элементов плодородия и устраняется антагонизм между ними. К условиям плодородия относятся физические свойства почвы, ее реакция, чистота зачатков сорняков, возбудителей болезней и вредителей.

Условие плодородия зависят не столько от природных свойств почвы, сколько создаются в процессе функционирования земли в качестве средства сельскохозяйственного производства, то есть в результате окультуривания почвы.

Окультуривание есть процесс изменения важных природных свойств почвы в благоприятную сторону путем применения научно обоснованных приемов воздействия на почву (мелиорация, изве­сткование и гипсование, внесение удобрений, обработка почвы, борьба с засоренностью и зараженностью и др.).

Для окультуривания почвы используются методы биологического, химического и физического воздействия.

*Биологический метод* заключается в регулировании процессов синтеза и разложения органического вещества в почве, правильном подборе возделываемых растений и их сортов, наилучшем со­отношении между ними и правильном чередовании их в севообороте.

Особенное влияние на баланс органического вещества в почве оказывает посев многолетних бобовых трав и травосмесей бо­бовых и злаковых. Посевы бобовых трав служат также наиболее дешевым и доступным способом обогащения почвы азотом путем фиксации его из атмосферного воздуха клубеньковыми бактерия­ми. Большое влияние оказывают также посевы бобовых растений на зеленое удобрение, использование различных приемов регулирования численности и состава микрофлоры. Разложение органического вещества в почве усиливается при более глубокой и свое­
временной обработке почвы, введении в севообороты пропашных
культур и чистых паров.

*Химический метод* предусматривает применение минеральных удобрении, известкование и гипсование почвы для пополнения запасов доступных растениям питательных веществ и устранения неблагоприятных химических свойств почвы и почвенного раствора
(кислотность, щелочность).

*Физический метод* состоит в физико-механических воздействи­ях на почву. Сюда относятся приемы обработки почвы, физико-химические методы создания почвенной структуры, приемы регу­лирования водного, воздушного и теплового режимов почвы, вклю­чая гидротехнические мелиорации.

Каждый из этих трех методов воздействует в той или иной степени на все свойства почвы и процессы в ней, но наилучшие результаты можно получить лишь при умелом сочетании всех трех методов.

Уровень плодородия и степень окультуренности почвы опреде­ляют по ряду показателей, которые условно можно разделить
на те же три группы, что и методы окультуривания. Показатели плодородия и окультуренности почвы. К *биоло­гическим показателям* относятся органическое вещество и микрофлора почвы. Органическое вещество почвы находится: а) в от­мерших телах растений, животных и микроорганизмов, внесенных в. почву органических удобрениях, находящихся на разных степе­нях разложения; б) в продуктах жизнедеятельности, выделяемых в почву обитающими в ней живыми организмами; в) в почвенном перегное.

Масса отмерших остатков растений в пахотном слое на гектаре колеблется от нескольких центнеров до 10 т и более и зависит от вида возделываемых растений и приемов агротехники. Массаотмерших микроорганизмов в течение одного года может дости­гать, по данным Н. А. Красильникова, 6 т на гектар.

Гумус является основным источником питательных веществ для растений. Он содержит от 3,5 до 5% азота.

*Химический состав* почв в основном зависит от почво- образующих пород. Однако есть и существенные различия между содержанием отдельных химических элементов в почве и в материнской породе. Прежде всего почвы содержат углерод и азот, входящие в состав гумуса, которого нет в породе (исключение составляют почвы, сформировавшиеся на торфяниках и разных погребенных органических отложениях). Кроме того, растения извле­кают корнями из глубоких горизонтов необходимые эле­менты питания, которые при отмирании растений акку­мулируются в пахотном слое. Наряду с этим многие элементы постепенно вытесняются из верхних горизонтов вследствие промывания почвы осадками.

Важнейшей составной частью почвы, определяющей ее свойства и плодородие, является перегной, или гумус. Это темное аморфное коллоидное вещество сложного химического состава, образовавшееся в резуль­тате разложения мертвых остатков растений и животных и последующих процессов новообразования органических веществ.

Органические остатки растений и животных в почве под влиянием воды, воздуха и микроорганизмов пре­терпевают различные изменения. Часть органических веществ минерализуется до конечных продуктов распада (М, СО2, минеральные вещества), используемых вновь для питания растений, микроорганизмов, и переходит в плазму их тела, а некоторая часть продуктов разложения органического вещества и микробного синтеза превра­щается в гумус.

Таким образом, под перегноем понимают не все орга­нические остатки, сохранившиеся в почве, а только вновь возникшее органическое вещество.

Значение гумуса в почве огромно. Он улучшает ее химические и биологические свойства, способствует обра­зованию прочной структуры, при минерализации обеспе­чивает растения азотом и зольными элементами в доступ­ной форме. Гумус служит также хорошим субстратом для развития полезной почвенной микрофлоры.

От количества гумуса зависит и плодородие почвы. Непрерывное возделывание боль­шинства сельскохозяйственных культур ведет к мине­рализации, потере перегноя. Внесение в почву органи­ческих удобрений (навоз, торф, сидераты), возделывание сельскохозяйственных растений с мощной корневой си­стемой в пахотном слое, поддержание благоприятного воздушно-водного режима почвы и реакции среды, способ­ствующей микробиологической деятельности, приводят к увеличению количества гумуса и повышению плодородия.

Азот в почве, значение азота, виды азотных удобрений, дозы, способы внесения.

Химический состав почвы сложный, так как ее образуют разнообразные по составу минеральные и органические вещества. Наиболее распространены углевод, водород, кислород, азот, кремний, железо, кальций, магний – главные элементы необходимые для питания растений. Азот входит в состав органических и органическо- минеральных соединений. В числе основных задач агрохимии, направленных на повышение урожайности, центральное место должна занять разработка путей повышения эффективности питательных веществ почвы и удобрений, обогащения почвы азотом. Азоту принадлежит важная роль в процессе новообразования гумусовых веществ. Аккумуляция азота в почве является характерным признаком почвообразования, а запасы общего азота определяют потенциальное плодородие ее. Общее количество азота в почвах колеблется от 0,1 % в сероземах и дерново – подзолистых почвах до 0,4 – 0,5 % в черноземах. В болотных почвах его содержание может достигать 4-5 %. Содержание элементов в почве различно и зависит от условий образования и свойств почвы. Степень обеспеченности почвы зависит не только от содержания в почве, но и от формы соединений, в котором они находятся, так как доступность тех или иных соединений для растений различна. Основная часть азота входит в состав сложных органических соединений, незначительное количество встречается в виде минеральных соединений. Растения усваивают азот только в форме нитратов, нитритов и иона аммония, поэтому белковые формы азота до поступления в растения испытывают ряд превращений. Под воздействием каталитических ферментов, выделяемых микроорганизмами, белки гидролизируются до аминокислот, превращающихся благодаря аммонифицирующимся бактериям в аммиак. Часть аммиака усваивают растения, другая часть поглощается почвой, третья – взаимодействует с минеральными кислотами с образованием аммонийных солей, и, наконец, некоторое его количество подвергается нитрификации. Таким образом, конечными продуктами превращения сложных азотосодержащих соединений служат формы азота, легкоусвояемые растениями. Попадая в растения, минеральные формы азота вновь превращаются в сложные белковые соединения, которые или отчуждаются с урожаем, или после отмирания растений опять проходят цикл изменений до простых солей.

Азотный фонд почвы подразделяется на четыре фракции 1. минеральная , 2. легкогидролизуемая, 3. трудногидролизуемая, 4. негидролизуемая. При рациональном использовании пашни, известковании, применении органических и минеральных удобрений, внедрении ресурсосберегающих технологий происходит перераспределение азотного фонда почв, при этом создаются благоприятные условия минерализации органического вещества и накопления минеральных форм азота. Валовое содержание азота в почве находится в соответствии с распределением гумуса и степенью ее окультуренности. Фракционный состав азота находится в соответствии с запасом гумуса и общего азота. Основным показателем общего плодородия всех почв являются запасы гумуса и общего азота. Процессы прироста и убили азота в почвах всегда проходят параллельно с изменениями в них количества органического вещества и конечными продуктами, положительно влияющими на урожайность аммиак и нитраты. При внесении удобрений и прежде всего азотных повышается плодородие почвы, а вместе с ним и содержание подвижных форм азота.

Азотные удобрения. Основными исходными продуктами при производстве азотных удобрений являются аммиак (NH3) и азотная кислота (NHO3). Около 60% всех азотных удобрений в нашей стране выпускается в виде аммиачной селитры – NH4NO3 ( 34% N) и мочевины, или карбамида, - СО (NH2)2 ( 46% N). Это гранулированные или мелкокристаллические соли белого цвета, легко растворимые в воде. Благодаря сравнительно высокому содержанию азота, неплохим (при правильном хранении) свойствам и высокой эффективности практически во всех почвенных зонах и при внесении под все культуры аммиачная селитра и мочевина являются универсальными азотными удобрениями. Следует, однако, учитывать ряд их специфических особенностей.

Требования к условиям хранения аммиачной селитры по сравнению с мочевиной должны быть повышенными, так как она не только более гигроскопична, но к тому же и взрывоопасна. В тоже время наличие в аммиачной селитре двух форм азота – аммиачной, способной поглощаться почвой, и нитратной, обладающей большой подвижностью, допускает более широкое варьирование способов, доз и сроков применения в различных почвенных условиях.

Преимущественно более концентрированной по азоту мочевины установлено в условиях орошения, а также при некорневых подкормках овощных, плодовых и зерновых культур с целью увеличения содержания белка. В этом случае ее принимают в виде водного раствора 15 – 30 %-ой концентрации в период колошения и налива зерна. Мочевина, внесенная на поверхность почвы, как правило, должна быть заделана в течении одного – двух дней, иначе азот может быть потерян в результате улетучивания (в форме аммиака), особенно на легких, нейтральных или щелочных почвах, а также на лугах и пастбищах. В почве скорость гидролиза мочевины возрастает с понижением влажности и повышения температуры. Получают распространение ингибиторы нитрификации мочевины, которые вносят вместе с удобрениями в почву, потери азота сокращаются в этом случае на 20 – 30 %.

Около 17% выпускаемых азотных удобрений приходится на аммиачную воду – NH4 OH (20,5 и 16 % N) и безводный аммиак – NH3 (83 % N). При транспортировке, хранении и внесении этих удобрений следует принимать меры для устранения потерь аммиака. Емкости для безводного аммиака должны быть рассчитаны на давление не менее 20 атм. Потерь азота во время внесения жидких аммиачных удобрений можно избежать путем заделки водного аммиака на глубину 10 – 18 см, безводного – 16 – 20 см. На легких песчаных почвах глубина размещения удобрений должна быть больше, чем на глинистых.

Аммиачный азот фиксируется почвой, и поэтому жидкие азотные удобрения вносят не только весной под посев яровых культур и под пропашные культуры в подкормку, но и осенью под озимые и при вспашке зяби.

Достаточно широко используется в сельском хозяйстве сульфат аммония – (NH4)2SO (20% N), являющийся побочным продуктом промышленности. Это эффективное удобрение с хорошими физическими свойствами, одна из лучших форм азотных удобрений для почв с нейтральной реакцией среды. При систематическом применении сульфата аммония на дерново-подзолистых почвах следует учитывать возможность подкисления почвы.

Практическое значение имеют также аммиакаты – растворы азотосодержащих солей: аммиачной селитры, мочевины, карбоната аммония в концентрированном водном аммиаке. Обычно это полупродукты химического производства, имеющие достаточно высокую концентрацию азота (28 – 32 %). Указанные удобрения по эффективности не уступают твердым, но для их перевозки необходимы емкости с антикоррозионным покрытием; исключение составляет КАС (карбамид – аммиачная селитра), производство которого осваивается на многих азотных предприятиях. При внесении аммиакатов в почву следует принимать меры, исключающие потери аммиака.

В качестве азотного удобрения применяют также натриевую селитру – NаNO3 (15 % N) и кальциевую селитру – Са(NO3)2 (15 % N). Это в основном побочные продукты других отраслей промышленности. Будучи физиологически щелочными, указанные формы эффективны на кислых почвах.

Нитратные формы азотных удобрений более быстродействующие по сравнению с аммонийными, поэтому они с большим успехом могут использоваться при подкормках.

Для снижения подвижности азота в почве применяют капсулирование гранул удобрений, используют медленно растворимые удобрения, полученные на основе МФУ (мочевиноформальдегидных удобрений), или вносят специальные соединения, подавляющие процесс нитрификации в почве пи сохраняющие азот в малоподвижной аммонийной форме.

О потребности форм в азотных удобрениях наиболее достоверную информацию дают данные местных полевых опытов. Можно использовать и результаты определения содержания в почве легкогидролизуемого азота, а также нитратов и нитрифицирующей способности почвы. При освоении интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, предполагающих проведение подкормок, следует переменять методы почвенной и растительной диагностики азотного питания, которые разрабатываются с учетом зональных особенностей.

Азотные удобрения слабее действуют на культуры, размещаемые по чистому пару. В этих условиях в почве, особенно черноземной, в процессе нитрификации и в результате деятельности свободноживущих микроорганизмов накапливается много нитратного азота. При возделывании полевых и овощных культур в севооборотах без парового поля потребность в азотных удобрениях проявляется значительно сильнее: они эффективны почти на всех почвах.

В результате внесения всех форм азотных удобрений не только повышается урожайность сельскохозяйственных культур, но и улучшается качество продукции, например, в зерне возрастает содержание белка и клейковины, в кормах – сырого протеина и каротина.

Более высокие прибавки урожая от азотных удобрений получают при внесении их совместно с фосфорными и калийными удобрениями (если растения на данной почве нуждаются в них).

Вносят азотные удобрения обычно в дозах 30 – 180 кг (действующего вещества) и более на 1га. Под зерновые культуры чаще применяют 30 – 90 кг на 1 га, под картофель, овощную дозу увеличивают до 60 – 120 кг, под ценные технические культуры и на высокопродуктивных пастбищах дают 120 – 150 кг и более на 1 га.

Считается, что на каждый килограмм азота приходится не меньше 10 кг зерна дополнительного урожая или 10 – 15 кормовых единиц в виде любой другой продукции.

В результате необоснованного увеличения доз азотных удобрений возрастает вероятность негативных последствий от их использования: полегание зерновых, задержка созревания и, как следствие, получение неполноценного урожая, превышение допустимого накопления нитратов в продукции и грунтовых водах.

Паразитные сорные растения: полупаразиты; явные паразиты и их представители.

Все сорные растения делятся на две биологические группы: а) паразиты и полупаразиты; б) не паразиты

К первой группе относятся три подгруппы (корневые, стеблевые паразиты и растения полупаразиты), а ко второй – две (малолетники и многолетники). Подгруппа малолетников подразделяется на эфемеры, яровые ранние и поздние, зимующие, озимые и двулетние растения.

Многолетники делятся на корнеотпрысковые, корневищные, ползучие, луковичные, стержнекорневые и растения с мочковатой корневой системой.

Растения – паразиты. Наземные органы растений – паразитов не имеют хлорофилла, поэтому они не способны самостоятельно ассимилировать углекислый газ из воздуха и создавать органические вещества. Они питаются готовыми органическими соединениями, вырабатываемыми зелеными растениями.

При помощи корней и присосков растения – паразиты прикрепляются к зеленым растениям. Паразиты делятся на корневые и стеблевые. К *корневым относятся* несколько *видов заразих* из семейства заразиховых. На корнях подсолнечника и некоторых дикорастущих растений паразитирует заразиха подсолнечная. Стебель её не имеет листьев. Высота достигает 25 см. На нижней части стебля (вместо корней) имеются присоски – отростки, которыми заразиха внедряется в корни подсолнечника и извлекает для себя органические вещества и воду. Разрастается она целыми скоплениями в виде пучка. Пораженные растения подсолнечника слабо развиваются и дают низкий урожай семян с пониженным процентом жира.

Заразиха подсолнечная имеет обоеполые цветы и образует большое количество семян длиной 0,3 – 0,5 мм. При прорастании семян выпускает маленький нитевидный приросточек, который внедряется в корешок другого растения и извлекает из него пищу. В дальнейшем приросточек утолщается и разрастается в целое растение. Заразиха размножается семенами. Плодоносит она в середине июля. Одно растение дает 70 – 80 тысяч семян.

Кроме подсолнечной заразихи. Встречается конопляная заразиха. Она паразитирует на корнях конопли, табака, картофеля, капусты и других растений.

 Меры борьбы: введение в посевы сортов, устойчивых против заразихи; возделывание культур в многополых севооборотах; тщательная прополка зараженных мест и сжигание стеблей после уборки урожая; глубокая зяблевая вспашка.

К *стеблевым паразитам* относятся повилики из семейства вьюнковых. Существуют различные виды повилик. На Среднем Урале встречается повилика клеверная. Это растение с тонким стеблем, красного цвета, без листьев и корней. На стебле небольшими кучками сидят цветы. После опыления они дают плодики – коробочки, наполненные мелкими, округлыми семенами. Семена, попав в благоприятные условия, быстро прорастают. При этом появляется кончик нитевидного зародыша. Который углубляется в почву и впитывает в себя влагу. В это время остальная часть зародыша остается в оболочке семени. Затем зародыш разрастается, освобождается от оболочки и приобретает вид тонкой изогнутой ниточки. Верхняя часть этого проростка присосками внедряется в ткани стебля растения и извлекает из него органические вещества. С этого момента нитевидные стебли повилики быстро разрастаются, ветвятся.

Клеверная повилика цветет и плодоносит с середины июня до середины августа. Размножается она семенами. Одно растение может давать более двух тысяч мелких семян. Не проросшие семена могут сохранять всхожесть до пятнадцати лет.

Меры борьбы: тщательная очистка семян клевера на специальных электромагнитных семяочистительных машинах; выжигание и перепахивание пораженных участков в раннюю стадии развития повилики; применение гербицидов сплошного действия в очагах развития повилики. Из химических препаратов применяют ДНОК (15 кг/га), ДНФ (20 кг/га), нитрафен (4 % - ный раствор).

Растения – полупаразиты. В отличии от паразитных растений (заразихи и повилики) полупаразиты имеют корни, стебли, листья, и цветы. Они могут самостоятельно извлекать из почвы минеральные соли, углекислый газ из воздуха и строить органические вещества своего тела. Но если с их корнями встретятся корни других высших растений, то они не прочь «полакомится» соками этого растения.

К полупаразитам относятся: очанка, зубчатка, погремок большой, марьянник и другие растения.

Погремок большой широко распространен в нечерноземной зоне в пониженных местах лугов, пастбищ и полей. Он может паразитировать и на корнях озимой ржи. Это однолетнее зимующее растение со слаборазвитым стеблем высотой 25 – 35 см. Листья супротивные, нижние – продолговато – яйцевидные, верхние – более узкие, зубчатые по краям. Цветки собранны в кисти светло – желтоватого цвета. Венчик цветка двугубый с изогнутой трубкой. Верхняя губа шлемовидная, а нижняя плоская. Плодик у погремка большого – коробочка, сжатая с боков, овально – округлой формы. При созревании она приобретает пепельно-серый цвет. От примеси погремка качество сена снижается, так как при высушивании листья сорняка осыпаются и в сене остаются голые, жесткие, малосъедобные стебли.

Зубчатка поздняя – однолетнее полупаразитное растение с прямым ветвистым от основания стеблем. Листья супротивные, сидячие, ланцетные, на верхушке островатые; соцветие – многоцветковое, однобокое. Венчик цветка красноватый или розовый. Зубчатка развивается во второй половине лета. Она паразитирует на корнях озимой ржи. Распространена зубчатка повсеместно.

Меры борьбы с растениями – полупаразитами заключается, главным образом, в очистке посевного материала озимой ржи от семян погремка и зубчатки. На лугах и пастбищах необходимо проводить коренное улучшение с внесением извести (1,5 – 2 т на гектар) и высевать смеси злаково-бобовых трав.

Классификация севооборотов, типы и виды севооборотов, примеры.

Классификация севооборотов.

Большое разнообразие применяемых в практике земледелия севооборотов вызвало необходимость их классификации. В основу современной классификации положено несколько признаков, но основными из них являются два:

1. Главный вид растениеводческой продукции, производимой в севообороте (зерно, технические культуры, корма, овощи и т.д.);
2. Соотношение групп культур, различающимся по биологическим особенностям, технологии возделывания и по влиянию на плодородие почвы (зерновые и технические сплошного посева, многолетние травы, зернобобовые, пропашные, а также чистые пары).

По первому признаку выделены три типа севооборотов: полевые, кормовые и специальные, а по второму 9 видов.

Классификация севооборотов.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип севооборотов | Вид |
| I. Полевые | Зернопаровые |
|  | Зернопаропропашные, в том числе зернопаросвекловичные, зернопарокартофельные, зернопароподсолнечные. |
|  | Зернотравяные, в том числе зернольнянотравеные |
|  | Зернопропашные |
|  | Зернотравнопропашные (плодосменные), в том числе зернотравяносвекловичные с чистым паром |
|  | Пропашные |
|  | Травянопропашные, в том числе свекловично-люцерновые, хлопково-люцерновые |
|  | Сидеральные |
| II. Кормовые | Плодосменные |
| А) Прифермские | Пропашные |
|  | травянопропашные |
| Б) Сенокосно-пастбищные | Травопольные (многопольнотравяные), в том числе почвозащитные |
| III. Специальные | Травянопропашные, в том числе овоще – кормовые, табачные |
|  | Пропашные |
|  | Зернопропашные, в том числе рисовые |
|  | Почвозащитные |

К *полевым* относятся севообороты, в которых более половины всех площади отводится для возделывания зерновых, картофеля и технических культур. Они размещаются на основных почвенных разностях. В зависимости от главной товарной культуры, возделываемой в полевых севооборотах, они подразделяются на зерновые, свекловичные, хлопковые и т.д.

*Кормовыми* севооборотами называют такие, в которых более половины всей площади отводится для возделывания кормовых культур. В зависимости от места расположения и состава культур кормовые севообороты подразделяются на два подтипа: прифермские (корнеплодно – силосные) и сенокосно-пастбищные (травяные). Первые размещают вблизи животноводческих ферм и предназначаются для производства корнеплодов, силосных и зеленых кормов. В южных районах страны (УССР, Северный Кавказ и др.) с низкой обеспеченностью естественными кормовыми угодьями в задачу прифермских севооборотах входит выращивание культур на зеленый корм. Сенокосно-пастбищные севообороты вводят на луговых угодьях для выращивания многолетних и однолетних трав на сено и устройства искусственных переменных пастбищ. Кормовое зерно выращивается в полевых севооборотах, которые при отсутствии в них зерновых культур пищевого назначения превращаются в кормовые зернофуражные.

*Специальные* севообороты вводят для выращивания культур, требующих специальных условий и агротехники, например высокоплодородных почв, особых способов орошения и т.д. К таким культурам относятся овощные и бахчевые, табак, махорка, конопля, рис и ряд других.

Специализация сельского хозяйства вызывает не только расширение севооборотов этой группы, но приводит к уменьшению числа возделываемых культур в полевых севооборотах и насыщению их ведущими культурами. Но поскольку эти севообороты располагаются на обычно полевых землях, в отличие от специальных они называются полевыми специализированными; таковы, например, хлопка – люцерновые севообороты.

На почвах, подверженных эрозии, кроме рационального использования земли на севооборот, возлагается защита почв от эрозии. Поэтому их называют *почвозащитными*. По составу культур они могут относиться к полевым, кормовым и специальным.

Каждый из рассмотренных выше типов севооборотов может принадлежать к разным видам. Виды севооборота определяются по второму признаку, то есть по соотношению культур, различных по технологии возделывания и воздействию на плодородие почвы. Среди современных севооборотов можно выделить следующие виды: а) зернопаровые, б) зернопаропропашные, в) зернопропашные, г) зернотравяные, д) травопольные, е) травянопропашные, ж) сидеральные, з) зернотравянопропашные (плодосменные), и) пропашные.

К *зернопаровым* относятся севообороты, в которых посевы зерновых культур прерываются чистым паром и зерновые занимают большую площадь севооборота, например: 1) пар, 2) яровая пшеница, 3) яровая пшеница, 4) овес и ячмень.

Зернопаровые севообороты возникли давно. В России они уже применялись в XIV – XV вв. и оставались господствующими до 20-х годов текущего столетия. В южных районах применяли двух- и трехполье: пар – пшеница или пар – пшеница – пшеница, в северных –трехполье: пар – рожь – овес. В настоящее время зернопаровые севообороты применяются в зерновых засушливых районах Северного Казахстана и степной части Сибири, где пропашные и бобовые культуры занимают незначительную часть пашни. Чистые пары здесь имеют большое значение для сохранения влаги и уничтожения сорняков. Площадь чистых паров в севообороте увеличивается по мере усиления засушливости климата.

Кроме указанного выше четырехполья, применяются трехпольные (пар – зерновые – зерновые) и пятипольные (с одним полем чистого пара и четырьмя полями зерновых или зернобобовых).

*Зернопропашные* севообороты отличаются тем, что кроме зерновых и пара, они включают не менее одного поля пропашных культур. Зерновые культуры здесь занимают от 50 до 70 % пашни, а с кукурузой на зерно и больше. В зависимости от того, какая из культур возделывается в пропашном поле, они могут подразделяться зернопаросвекловичные, зернопарокартофельные и т.п.

Зернопаропропашные севообороты возникли на зернопаровых и представляют разновидность улучшенных зерновых севооборотов. В настоящее время они широко распространены в степных районах (например: 1) чистый пар, 2) озимая пшеница, 3) кукуруза, 4) зернобобовые, 5) озимая пшеница, 6)кукуруза, 7) силосные, 8) озимая пшеница, 9) ячмень, 10) подсолнечник), Среднего и Нижнего Поволжья ( 1) чистый пар, 2) зерновые, 3) зерновые, 4) пропашные, 5) зерновые, 6) зерновые), полузасушливых районах Северного Кавказа и Южного Урала. Меньшее применение они имеют в Северном Казахстане и Сибири.

Севообороты без чистых паров, в которых посевы зерновых прерываются пропашными культурами и зерновые принимают половину и более площади севооборота, называются *зернопропашными*. В таких севооборотах после пропашных культур следуют один или два года подряд зерновые, например: 1) пропашные, 2) зерновые или 1) пропашные, 2 – 3) зерновые. Эти севообороты имеют распространение в более увлажненных районах зернового производства, например на Северном Кавказе, в центрально – черноземных областях.

*Зернотравяные севообороты*. В северной полосе европейской части России улучшение зернопаровых севооборотов происходило путем включения посевов многолетних бобовых трав (преимущественно клевера) или смеси их со злаковыми (тимофеевкой). Примером может служить волоколамский севооборот: 1) пар, 2) озимые с подсевом клевера, 3 – 4) клевер, 5) яровые зерновые или лен, 6) пар, 7) озимые, 8) яровые зерновые, – получивший широкое распространение в начале XX столетия в центральных областях Нечерноземной зоны.

Такие севообороты в трудах некоторых ученых (В.Г.Бажаев, А.Н.Шишкин, В.Р.Вильямс и др.) получили название ***травопольных***. Сначала к травопольным относили многопольнотравяные, а также переложные севообороты, в которых многолетние травы (преимущественно злаковые) занимали половину и более площади севооборота. В последующем травопольными стали называть севообороты, в которых высевались многолетние травы независимо от занимаемой ими площади. Таким образом, в одну группу были объедены разные по составу культур и интенсивности севообороты (многопольнотравяные, улучшенные зерновые и плодосменные), что нельзя признать правильным. Севообороты, в которых большую часть площади занимают посевы зерновых и непропашных технических культур, а на остальной части возделываются многолетние травы, названы зернотравяными.

Зернотравяные севообороты применяются и в настоящее время в хозяйствах Нечерноземной зоны, где пропашные культуры занимают небольшую часть пашни и возделываются в отдельных севооборотах. Примером может служить такой: 1) пар занятый, 2) озимые, 3) яровые зерновые, 4 - 5) многолетние травы, 6) озимые, 7) яровые зерновые. В некоторых хозяйствах льноводческого направления зерновые культуры чередуются с многолетними травами и льном, например : 1) пар занятый, 2) озимые, 3)яровые зерновые, 4-5) клевер, 6) лен, 7) озимые, 8) яровые зерновые. Такие севообороты представляют разновидность зернотравяных и называются ***зернольнянотравяными***. Если в подобном севообороте имеется поле чистого пара, он называется ***зернопаротравяным***.

# ***Травопольными***  называются такие севообороты, в которых под многолетние травы отводится более половины площади севооборота. Остальная часть отведена под однолетние культуры (зерновые, лен, однолетние травы и др.). В качестве основных они имели прежде некоторое распространение в приморских и горных странах с развитым животноводством. В настоящее время в нашей стране этот вид севооборота встречается среди кормовых севооборотов. Приведем примерное чередование культур в таких севооборотах: 1) многолетние травы первого года, 2) многолетние травы второго года, 3) многолетние травы третьего года, 4) многолетние травы четвертого года, 5) зерновые или лен, 6) однолетние травы, 7) яровые зерновые с подсевом многолетних трав. Эти севообороты хорошо выполняют почвозащитную роль.

***Травянопропашными*** севооборотами называют такие. В которых возделывание пропашных культур прерывается многолетними травами, занимающими два и более полей севооборота.

Травянопропашные севообороты наиболее распространены среди кормовых севооборотов. Так, на торфяно-болотных почвах применяют травянопропашный севооборот с таким чередованием культур: 1 – 3) многолетние травы, 4) озимые, 5) сахарная свекла, 6) картофель, 7) кукуруза, 8) кукуруза и зернобобовые.

К травянопропашным относятся также овоще – картофельные с многолетними травами, люцерно – хлопковые и другие севообороты.

***Сидеральные*** севообороты применяются на супесчаных и песчаных почвах. В них одно или несколько полей занимают сидеральными культурами (люпин, донник и др.), возделываемы на зеленое удобрение. Эти культуры могут быть основными (сидеральный пар) и промежуточными ( пожнивные посевы люпина, горчицы и других культур). В остальных полях размещаются зерновые и пропашные культуры. Для Полесья возможен такой севооборот: 1) люпин на зеленое удобрение и зеленый корм, 2) озимая рожь + пожнивная культура, 3) картофель, 4) люпин на зерно и зеленую массу, 5) озимая рожь и картофель, 6) овес. Севообороты с посевом безалкалоидных люпинов, используемых на корм или семена, к этому виду не относятся.

Зернотравянопропашные, или плодосменные, севообороты, в которых не более половины всей площади отводится для зерновых культур, а на второй половине возделываются пропашные и бобовые растения. В классическом плодосменном норфолькском севообороте под зерновые отводится 50 % площади, под пропашные и бобовые травы – по 25 %. При таком соотношении культур можно осуществить принцип плодосмена, то есть такое чередование культур, при котором друг за другом всегда следуют растения, относящиеся к разным группам по биологическим особенностям и технике возделывания, то есть между двумя колосовыми культурами помещают кормовую траву, пропашную бобовую или техническую культуру.

Таким образом, плодосменный севооборот представляет комбинацию двупольных звеньев, в которых одно поле занято колосовыми хлебами, а другое – одной из культур, относящихся к выше указанным группам. В практике преобладали севообороты с посевом бобовых трав, заменивших поле чистого пара. Это хорошо выражено в норфолькском севообороте, где после клевера идет озимая пшеница, за ней следует турнепс, а после него ячмень с подсевом клевера.

Переход к плодосменным севооборотам представлял новый крупный шаг интенсификации земледелия и ведения его на научной основе. Введение пропашных культур и клевера знаменовало новую эру в развитии земледелия. Как указывал Д.Н.Прянишников (1945), переход к плодосменным севооборотам в Западной Европе еще до применения минеральных удобрений вызвал удвоение урожаев зерновых культур и увеличение общей продуктивности земледелия в 4 раза по сравнению с зерновым трехпольем.

 В настоящее время плодосменные севообороты распространены в Нечерноземной зоне, в лесостепных районах европейской части России, в орошаемых условиях засушливых районов. Так, в колхозах Жашковского района Черкасской области введены следующие полевые плодосменные севообороты: 1) пар занятый, 2) озимая пшеница, 3) сахарная свекла, 4) ячмень и овес с подсевом многолетних трав, 5) многолетние травы, 6) озимая пшеница, 7) сахарная свекла. 8) горох и вика на зерно, 9) озимая пшеница и рожь, 10) кукуруза на зерно, просо, горох.

В типичных плодосменных севооборотах поле бобовых занимают многолетними травами (клевер, люцерна, эспарцет и др.). Использование их в течении двух лет в многопольном севообороте не нарушает плодосменности.

При той же структуре посевной площади возможно такое чередование, при котором культуры, относящиеся к разным группам, сменяются не ежегодно, а через два года, например: 1) пропашные, 2) пропашные, 3) зерновые, 4) зерновые, 5) многолетние травы, 6) многолетние травы, 7) зерновые, 8) зерновые. Такое чередование получило название сдвоенного плодосмена. Опытами немецкого профессора установлено, что оно лучше обеспечивает борьбу с нематодами и корневыми гнилями.

 Севообороты без чистых паров, в которых посевы зерновых прерываются пропашными культурами и зерновые занимают половину и более площади севооборота, называются ***зернопропашными***. В таких севооборотах после пропашных культур следуют один или два года подряд зерновые, например: 1) пропашные, 2) зерновые или 1) пропашные, 2 – 3) зерновые. Эти севообороты имеют распространение в более увлажненных районах зернового производства, например на Северном Кавказе, в центрально – черноземных областях.

К ***пропашным*** севооборотам относятся такие, в которых под пропашные культуры отводится половина и более площади севооборота, а остальная площадь занята другими однолетними культурами. При таком насыщении возникает необходимость посева пропашных подряд два года и более.

Такие севообороты применялись еще в дореволюционной России в отдельных хозяйствах, специализировавшихся на выращивании хлопчатника, фабричной сахарной свеклы, заводского картофеля, овощных культур. Они представляют более интенсивный вид севооборотов.

В современных условиях пропашной вид полевого севооборота применяют в увлажненных районах Северного Кавказа и Украины, где доля пропашных культур ( сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза) превышает половину всех посевов. Примером такого вида может служить применяющийся в центральных районах Краснодарского края севооборот со следующим чередованием культур: 1) кукуруза на зерно, 2) подсолнечник, 3) зернобобовые, 4) озимая пшеница, 5) сахарная свекла, 6) кукуруза на зерно, 7) кукуруза на силос, 8) озимая пшеница, 9) сахарная свекла, 10) озимый ячмень с пожнивным посевом кукурузы.

В орошаемом земледелии Средней Азии пропашные севообороты имеют в своем составе до 100 % пропашных культур (хлопчатник, кукуруза). Этот вид севооборота широко распространен среди специальных (овощные, табачные и др.), а также прифермских кормовых севооборотов. Например: 1) однолетние травы, 2) картофель и корнеплоды, 3) кукуруза, 4) силосные.

Концентрация и специализация сельскохозяйственного производства вызывают дальнейшую дифференциацию севооборотов, уменьшение числа возделываемых культур и насыщение ведущими культурами. В связи с этим происходит специализация полевых и кормовых севооборотов. Среди полевых выделяются зерновые с доведением посевов зерновых и зернобобовых до 80 – 85 % (например: 1) горох, 2) озимые, 3) яровые зерновые, 4) однолетние травы и силосные, 5) озимые, 6) яровые зерновые), свекловичные с площадью посевов сахарной свеклы до 30 % общего посева севооборота в неорошаемых условиях и до 40 % при орошении, картофельные с удельным весом посевов картофеля до 40 % общей площади и др.

Кормовые севообороты специализируются по видам выращиваемого корма (травяные, корнеплодно – силосные, зернофуражные).

Овощные севообороты также дифференцируются в зависимости от состава культур.

Кроме указанных двух основных признаков, по которым определяют тип и вид севооборота, их различают также по числу полей. Число полей устанавливают, исходя их организационно – хозяйственных соображений и особенностей земельного участка, отведенного под севооборот.

В связи со специализацией земледелия создаются предпосылки для уменьшения числа полей и увеличения площади каждого из них.

**Предпосевная обработка почвы под ранние и поздние яровые культуры.**

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

1. Создать слой почвы необходимой рыхлости с вывороченной поверхностью для уменьшения испарения, усиления микробиологической деятельности и улучшения пищевого режима пахотного слоя;
2. Очистить поле от проросших сорняков и не допустить появления их после посева сельскохозяйственных культур;
3. Заделать семена сельскохозяйственных культур на оптимальную глубину;
4. Подготовить почву для последующих полевых работ, особенно для посева с высокой производительностью и хорошим качеством.

Почва к посеву должна иметь оптимальное строение посевного и ниже расположенных слоев, нужную форму поверхности пашни без глыб и крупных комков, чтобы семена разместились на одинаковой глубине.

Почва, хорошо вспаханная с осени, ранней весной обычно содержит наибольшее количество воды. Первый прием весенней обработки почвы и направлен на сохранение этой воды. Он состоит из выравнивания поверхности почвы, в результате чего верхний слой ее становится рыхлым, мелкокомковатым. Рыхлый слой почвы препятствует подтоку воды к поверхности по капиллярным порам и уменьшает ее испарение. Первое весеннее рыхление почвы надо начинать возможно раньше, как только наступит физическая спелость. При обработке переувлажненной почвы ее верхний слой замазывается, образуется корка, и почва быстро высыхает. Опаздывать с рыхлением почвы также нельзя, так как при этом увеличивается потеря воды и снижается качество последующих работ.

Спелость почвы на разных полях и участках наступает неодновременно, поэтому первое рыхление проводят выборочно, по мере поспевания отдельных участков. На южных склонах, на почвах легкого механического состава и на возвышенных местах работу начинают раньше. Первое рыхление почвы, вспаханной осенью, следует заканчивать за 1-2 дня.

На почвах легких, структурных, хорошо вспаханных осенью, для первой обработки применяют легкие бороны или шлейфы, а на почвах глинистых, заплывающих - тяжелые бороны. Для лучшего выравнивания и хорошего крошения поле боронуют по диагонали или поперек вспашки. Количество следов боронования устанавливают в зависимости от состояния почвы и предъявляемых требований. Количество следов боронования устанавливают в зависимости от состояния почвы и предъявляемых требований. На почвах тяжелого механического состава весеннее боронование не дает хороших результатов даже на полях, где зяблевая вспашка была проведена доброкачественно. Последующим приемами обработки могут быть культивации, глубокое рыхление и перепашка.

В предпосевной обработке почвы различных природных зон имеются некоторые особенности.

В зоне достаточного увлажнения перед посевом почву обычно обрабатывают глубже, чем в засушливых условиях, и чаще применяют орудия, оборачивающие почву.

В зоне избыточного увлажнения весной при достижении спелости почвы иногда проводят перепашку полей, обработанных осенью. Перепашку применяют в том случае, если весной вносят органические удобрения. На тяжелых почвах удобрения. На тяжелых почвах запахивают на 14-15 см, и на легких почвах несколько мельче глубины осенней вспашки.

Весеннюю вспашку проводят также в случае, если при осенней обработке частично извлечен на поверхность неплодородный подпахотный слой, а также при сильном заплывании почвы или при массовом появлении на полях корнеотпрысковых сорняков. Однако перепашка может оказать и отрицательное действие на урожай возделываемых культур, так как при оборачивании почвы на ее поверхность извлекаются запаханная осенью стерня , семена сорняков, личинки вредных насекомых и возбудители болезней сельскохозяйственных растений. Это может значительно ухудшить условия для возделываемой культуры.

В отдельные годы бывают весенние засухи, когда при перепашке почва быстро пересыхает, что может плохо отразиться на появлении всходов. Кроме того, для перепашки требуются большие материальные затраты, чем для других видов обработки.

Вместо перепашки при некоторых условиях применяют глубокое рыхление с использованием лемешных лущильников без отвалов, безотвальных плугов, культиваторов – рыхлителей или плугов со снятыми отвалами. Лемешные безотвальные орудия следует применять прежде всего на полях, где имеются корнеотпрысковые сорняки, которые после посева медленно отрастают и не засоряют яровые культуры.

Более заметное преимущество рыхления перед перепашкой отмечается в годы с весенней засухой. Глубокая культивация зяби весной способствует созданию лучших условий роста растений. На таких полях для посевов имеется больше влаги, воздуха, тепла и питательных веществ. Но на глубоко разрыхленной почве семена при посеве распределяют по глубине неравномерно и поэтому прорастают в разное время. Однако это противоречие можно устранить прикатыванием, значение которого особенно возрастает в годы с засушливой весной.

На почвах легкого механического состава не заплывающих весной, предпосевную обработку почвы под ранние яровые культуры можно ограничить культивацией на глубину заделки семян.

Изучение особенностей предпосевной обработки почвы под яровые колосовые культуры Ленинградским сельскохозяйственным институтом дало возможность сделать вывод, что глубина и выбор орудий для ее выполнения зависят от степени уплотнения почвы, влажности ее и характера засоренности полей.

На сильно уплотнившейся к весне дерново – подзолистой тяжелосуглинистой почве, объемная масса которой больше 1,30 – 1,35 г/см 3 , необходимо применять более глубокую обработку – до 16-18 см. на почвах, плотность которых ниже этих показателей, можно ограничится обработкой на меньшую глубину – до 10-12 см. на плотной почве в условиях переувлажнения резко ухудшается воздушный режим, а при высыхании возрастает механическое сопротивление почвы корневой системе культурных растений. На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, наиболее эффективным независимо от плотности пахотного слоя является глубокое рыхление зяби.

Более широкого распространения заслуживает фрезерование почвы. Фреза хорошо перемешивает почву и вносимые в нее органические и минеральные удобрения и этим создает благоприятные условия для развития растений, особенной в первый год жизни. На серых лесостепных почвах тяжелого механического состава положительным приемом предпосевной обработки почвы под ранние зерновые культуры (овес) оказалось безотвальное рыхление на 25-27 см. более мелкое рыхление на 14- 15 см и перепашка на эту же глубину в условиях влажной весны снижают урожай.

В зоне недостаточного увлажнения главная задача предпосевной обработки почвы – сохранение накопленной в почве за осеннее – зимний период влаги в корнеобитаемом слое почвы. Первая весенняя работа и в этой зоне начинается с боронования.

Раннее боронование зяби способствует уничтожению проростков сорняков. После боронования, как только верхний слой почвы достигнет спелости, применяют культивацию с одновременным боронованием.

Такая последовательность работ позволяет разместить семена яровых культур на уплотненную почву и покрыть их рыхлым слоем. При этих условиях влага, воздух и тепло лучше поступают к семенам, и они дружно прорастают.

После весеннего боронования поверхность поля часто остается гребнистой. Для засушливых районов это большой недостаток. Устранить его можно путем применения в агрегате с боронами волокуш и шлейфов.

Хорошо проведенная культивация зяби дает возможность лучше освободиться от проросших с осени и рано весной зимующих и яровых сорняков. Она задерживает также рост многолетних сорных растений и уничтожает личинки ряда насекомых-вредителей.

После культивации довольно часто остается не выровненная поверхность, иногда достаточно гребнистая. Чтобы исключить влияние такой поверхности на физическое испарение воды из почвы, следует в агрегате с культиваторами иметь выравниватели.

Между последним приемом предпосевной обработки и посевом ранних яровых культур не должно быть разрыва, так как при этом испаряется много влаги и всходы сорняков появляются раньше культурных растений. Поэтому целесообразно совместить предпосевную обработку с посевом комбинированным агрегатом.

В районах недостаточного увлажнения предпосевная обработка под ранние яровые культуры имеет некоторые особенности. На выщелоченных черноземах лесостепи к началу весенних полевых работ влажность пахотного слоя составляет больше 75 % наименьшей влагоемкости. Для сохранения влаги необходимо провести боронование. Но при сухой ветреной весне боронованная почва через 2-3 дня начинает терять влагу конвекционно- диффузным путем, что вызывает иссушение более глубоких слоев почвы. Чтобы не допустить этого, необходимо почву уплотнить.

До посева яровой пшеницы в этих условиях, кроме первого покровного боронования, проводят две культивации: первую через 5- 6 дней после боронования, вторую перед посевом.

От начала первых полевых работ до посева поздних яровых культур обычно проходит около месяца. В этот период поле нельзя оставлять без обработок, так как оно зарастает сорняками, почва теряет влагу и уплотняется, а в засушливые годы на полях появляются большие трещины. Поэтому под поздние яровые культуры проводят 2-3 культивации с одновременным боронованием. Глубину обработки устанавливают в зависимости от состояния полей и глубины заделки семян.

Первую после «покровного» боронования культивацию проводят на глубину 8-12 см. последующие обработки обычно бывают мельче. Глубокие культивации особенно необходимы на полях, где имеются корнеотпрысковые сорняки . кроме того, в годы с дружной и теплой весной преимущество имеют мелкие предпосевные обработки, а с холодной и дождливой – более глубокие.

При возделывании поздних яровых культур в засушливых условиях полезно прикатывание поля после первой культивации.

Главная цель такого прикатывания состоит в том , чтобы сохранить влагу от испарения из почвы. При увеличении рыхлости почвы возрастает конвекционно- диффузный ток влаги. Уплотненная прослойка, создаваемая прикатыванием, служит своеобразным фильтром, препятствующим движению парообразной влаги, увеличивает прорастание семян сорняков, всходы которых уничтожаются последующими обработками.

Прикатывание почвы полезно и перед посевом ряда культур, особенно мелкосеменных. Оно улучшает условия посева: уменьшается вибрация сошников, значительно лучше заделываются семена на заданную глубину.

Прикатывание и культивацию можно выполнить одним агрегатом. При первой культивации желательно в агрегате иметь кольчатый каток, а при культивации перед посевом - гладкий.

Лучшими орудиями для предпосевной обработки являются культиваторы со стрельчатыми лапами. Они несколько уплотняют почву ниже хода лап, хорошо рыхлят верхний слой ее без оборачивания и полностью подрезают сорняки.

На тех полях, где было проведено обновление или бороздование зяби для задержания весенних талых вод, требуется более усиленная предпосевная обработка.

На задернелых почвах из – под многолетних сеяных трав или природных залежей для весенней обработки зяби чаще применяют дисковые орудия. Они не выворачивают запаханную дернину и хорошо рыхлят почву.

 На тяжелых почвах с мощной дерниной проводят 2 – 3 кратную обработку. Легкие почвы можно разделать быстрее.

В засушливых районах и в районах ветровой эрозии для предпосевной обработки применяют орудия, не оборачивающие почву.