Содержание

1. Формы воды в почве и степень ее доступности для растений

2. Предупредительные меры борьбы с сорняками

3. Обработка почв, подверженных ветровой эрозии

4. Характеристика яровых зерновых культур как предшественников

5. Роль фосфора в жизни растений. Фосфорные удобрения, их свойства и применение

Список литературы

## 1. Формы воды в почве и степень ее доступности для растений

Вода может находиться в почве в разных состояниях и в зависимости от этого имеет неодинаковое значение для питания растений. Различают следующие главные формы воды в почве.

Гравитационная вода занимает в почве крупные поры (некапиллярные), передвигается сверху вниз под собственной тяжестью. Это самая доступная для растений вода. Однако если она заполняет все поры, то наступает переувлажнение почвы. На песчаных почвах гравитационная вода легко уходит вглубь, в зону, недоступную для корней.

Капиллярная вода занимает капилляры почвы. По ним она продвигается от более влажного слоя к более сухому. По мере испарения воды с поверхности почвы такой восходящий ток ее может иссушить почвы. Капиллярная вода вполне доступна растениям.

Гигроскопическая вода находится в почве в виде молекул в поглощенном состоянии, удерживается поверхностью почвенных частиц, почти недоступна растениям, передвигается между частицами почвы в форме пара.

Названные формы воды не являются постоянными. Вода может из одной категории переходить в другую. При переувлажнении почвы все промежутки между ее частицами заняты водой. При подсыхании почвы расходуется в первую очередь свободная (некапиллярная) вода, а затем капиллярная. Если запасы капиллярной и некапиллярной воды исчерпаны, то растения уже почти не могут получать ее из почвы через корневую систему, так как в почве остается только вода, малодоступная растениям. Степень увлажнения почвы, при которой растения начинают завядать, от недостатка влаги, называется влажностью завядания (ВЗ). Влажность завядания равна обычно двойной максимальной гигроскопичности на песчаных почвах она ниже 1% на супесчаных 1 - 3, на суглинистых 4 - 10, а на глинистых 15% и выше.

Количество воды, которую почва прочно удерживает, а растения не могут использовать, составляет мертвый запас воды, обычно равный полуторной максимальной гигроскопичности.

В глинистых почвах, водоудерживающая способность которых очень велика, мертвый запас влаги составляет 10-15% массы почвы, а в песчаных почвах - меньше 1%. Это значит, что при одинаковой влажности (допустим, 20%) глинистая и песчаная почвы имеют разное количество доступной растениям воды: глинистая 5-10%, песчаная 19%.

Воду, которая содержится в почве сверх влажности завядания (некоторые считают сверх мертвого запаса), т.е. больше двойной максимальной гигроскопичности, называют продуктивной (или доступной) влагой. Процент продуктивной влаги в почве равен приблизительно влажности почвы, выраженной в процентах, за вычетом двойной максимальной гигроскопичности.

Однако более точно количество продуктивной влаги исчислять в весовых единицах. Каждый миллиметр осадков соответствует 10 т воды на 1 га.

Запас продуктивной влаги (W) вычисляют с учетом мощности и плотности каждого слоя почвы по формуле:

W = 0,1 П h (B - BЗ),

где 0,1 - коэффициент перевода в миллиметры водяного слоя; П - плотность почвы (в г на 1 см куб); h - мощность слоя почвы, для которого рассчитывается запас влаги (в см); В - влажность почвы и ВЗ - влажность завядания (в % от абсолютно сухой почвы).

Почва способна впитывать и удерживать воду, а затем отдавать ее растениям. Для получения высокого урожая необходимо, чтобы в почве всегда содержалось нужное растениям количество воды. Зерновые культуры расходуют на создание урожая 2-3 тыс. т воды на 1 га, а другие растения и больше.

Именно от механического состава зависит насыщенность и ненасыщенность почв. Механический состав почвы существенно влияет на её водные свойства и питательный режим. Например, песчаные частицы хорошо пропускают воду, но плохо удерживают её, а пылеватые частицы (физическая глина) хорошо удерживают влагу, но плохо пропускают через себя избыток воды. Поэтому песчаные почвы обладают хорошей водопроницаемостью и плохой водоудерживающей способностью (влагоёмкостью), а глинистые почвы наоборот[[1]](#footnote-1).

## 2. Предупредительные меры борьбы с сорняками

Сорные растения, или сорняки, - это растения, засоряющие посевы сельскохозяйственных культур. Сорняков несколько тысяч видов. Некоторые сорные растения настолько приспособились к культурным, что встречаются только вместе. Среди них есть специальные сорняки, засоряющие только одну культуру. Культурные растения других видов и сортов, произрастающие в посевах сельскохозяйственных культур, называют засорителями. Например, засорителями являются озимая рожь в посевах озимой пшеницы, овес в посевах пшеницы и т.д.

Сорняки наносят огромный вред сельскому хозяйству. Менее требовательные к условиям произрастания, они опережают культурные растения в росте и развитии. Поглощая влагу, питательные вещества, солнечный свет, сорняки резко снижают урожай, затрудняют уборку полевых культур, их обмолот, ухудшают качество продукции. Они способствуют размножению вредителей и распространению болезней сельскохозяйственных растений[[2]](#footnote-2).

Многие сорняки являются вредными и даже ядовитыми для сельскохозяйственных животных и человека. Пыльца амброзии и полыни вызывает аллергические заболевания. Примеси горчака ползучего, лютика едкого, хвоща полевого в сене и в пастбищном корме могут вызвать отравление животных. Донник лекарственный, чеснок, полынь горькая придают неприятный вкус молоку и маслу. Зерно с примесью семян белены, куколя, плевела одуряющего, горчака ядовитого делают продукты переработки зерна и корма непригодными для человека и животных.

С сорняками трудно бороться, так как от культурных растений они отличаются очень высокой плодовитостью, длительным сохранением всхожести семян, разнообразием способов распространения, способностью к вегетативному размножению, более ранним созреванием семян.

Меры борьбы с сорными растениями разделяют обычно на агротехнические, химические и биологические. Агротехнические предупредительные меры:

тщательная очистка посевного материала;

скашивание (до обсеменения) сорняков на межах, придорожных полосах, пустырях, краях дорог и обочин канав, приусадебных участках и других необрабатываемых землях;

предупреждение засорения полей через навоз. Для этого засоренное зерно скармливают в дробленом и размолотом виде; солому, содержащую созревшие сорняки, перед скармливанием запаривают; навоз вывозят на поля после предварительного компостирования и разогревания в буртах, где многие семена сорняков могут потерять всхожесть;

сбор семян зерновых сорняков, осыпающихся на уборочные машины и остающихся в комбайне, с помощью зерноуловителей;

контроль карантинными инспекциями семян карантинных сорняков. К ним принадлежат разные виды амброзии, все виды стриги, горчак розовый, повилика и некоторые другие сорные растения.

Приступая к борьбе с сорняками, следует тщательно обследовать поля, составить карту их засоренности. Карты должны быть обязательно в каждом хозяйстве и через два года обновляться. Важно также выявить степень засоренности почвы семенами сорняков.

Для многих видов требуются специальные приемы их уничтожения, но есть некоторые общие меры борьбы с сорными растениями.

Например, для ускорения прорастания семян сорняков широко используют боронование, прикатывание, лущение, дискование. Особенно удобно проводить эти приемы на паровом поле. Для очистки полей от малолетних сорняков высевают яровые культуры в более поздние сроки. Появившиеся всходы однолетников перед посевом зерновых уничтожают обработкой.

Важнейший агротехнический прием борьбы с сорняками - введение севооборота. Правильное чередование культур в нем препятствует разрастанию и способствует уничтожению многих сорняков. Более успешная борьба с ними ведется в чистом пару.

Жизнеспособные вегетативные органы, например корневища, уничтожают систематической обработкой полей пружинными культиваторами. Применяют также способ истощения корневищных и корнеотпрысковых сорняков, основанный на систематической подрезке вегетативных подземных органов. Лучший способ борьбы с пыреем ползучим - метод удушения, предложенный В.Р. Вильямсом.

В посевах прорастающие сорняки уничтожают боронованием до и после появления всходов зерновых, картофеля, подсолнечника, кормовых бобов, сахарной свеклы и других культур. Эффективный прием борьбы с сорняками в посадках пропашных культур и в широкорядных посевах проса и гречихи - обработка междурядий. Применяются и другие способы: вычесывание, вымораживание, высушивание[[3]](#footnote-3).

Химический метод - это уничтожение сорняков гербицидами. По характеру поражения растений различают гербициды сплошного и избирательного действия. Первые уничтожают все растения, вторые - только определенные виды сорняков. В зависимости от природы действия на растения избирательные гербициды делятся на контактные, вызывающие отмирание тканей растений в местах нанесения раствора гербицида, системные, или передвигающиеся, которые оказывают на растение глубокое токсическое действие, проникая и в надземную часть, и в корни.

## 3. Обработка почв, подверженных ветровой эрозии

Обработка почвы - это механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, обеспечивающими создание наилучших условий для возделываемых культур. Это важное звено в системе агротехнических мероприятий.

Основными операциями воздействия на почву являются: оборачивание, крошение и рыхление, перемешивание, уплотнение, выравнивание. подрезание сорняков, создание борозд и гребней, сохранение стерни на поверхности почвы. Эти технологические процессы выполняются различными приемами и орудиями основной глубокой и поверхностной обработки почвы.

Под эрозией понимают смыв (водная эрозия) или сдувание (ветровая эрозия) верхнего слоя почвы. Ветровая эрозия проявляется главным образом в засушливых и полузасушливых областях. Пыльные бури вредят посевам на распаханных целинных землях. Ветер уносит спелей вместе с частицами почвы посеянные семена и даже всходы сельскохозяйственных культур, а в других местах засыпает посевы землей. Песком заносит оросительные системы, орошаемые участки.

По степени эродированности почвы делят на слабосмытые. среднесмытые, сильносмытые и очень сильносмытые. Такие же категории применяют и для оценки почв, подвергшихся ветровой эрозии. Выделяют почвы намытые и наносные.

Влияющими на эрозию факторами являются: климат; растительность, препятствующая смыву и сдуванию почв; рельеф; физическое состояние почвы (структурные почвы лучше противостоят размыву и сдуванию); механический состав почвы (чем больше она содержит частиц диаметром 0,05-0,01 мм, тем легче подвергается размыву).

В районах ветровой эрозии почву обрабатывают безотвальными орудиями: глубокорыхлителями (КПГ-250), культиваторами-плоскорезами (КПП-2,2, КПЭ-3,8), сохраняющими на поверхности 65-90% стерни. При уходе за парами применяют специальные культиваторы (КПЭ-3,8, КШ-3,6М). Перед посевом используют особые бороны (БИГ-З), а сеют по стерне стерневыми сеялками (СЗС-2,1 и др.).

При паровой обработке вводят полосное размещение чистых паров, при котором поле делят на полосы шириной 50 - 150 м (в зависимости от механического состава почвы). Половину полос засевают зерновой культурой, а половину оставляют под чистым паром. Таким образом, полосы пара и зерновой культуры чередуются между собой. На следующий год их меняют местами. Там, где был пар, засевают зерновой культурой, а полосы из-под зерновых оставляют под чистым паром. В результате каждое поле севооборота проходит через чистый пар в течение двух лет. Полосы размещают поперек господствующих ветров. В некоторых случаях вводят специальные противоэрозионные севообороты с посевом многолетних трав, также располагая их полосами и соблюдая приемы противоэрозионной обработки почвы.

## 4. Характеристика яровых зерновых культур как предшественников

Практикой земледелия и наукой доказано, что правильные севообороты в хозяйстве являются организующим звеном системы земледелия. Правильный севооборот - это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и пара во времени и размещении на полях. Бессменные посевы, когда сельскохозяйственная культура постоянно возделывается на поле, приводят к резкому снижению величины и качества урожая. Повторные посевы многих видов растений также снижают их урожайность.

Состав и чередование культур в севооборотах зависят от почвенных условий и потребностей хозяйства. При этом необходимо учитывать биологические особенности отдельных растений и отношение различных культур к предшественникам (сельскохозяйственным культурам или чистому пару, занимавшим данное поле в предыдущем году). Чистые и занятые пары, как правило, предшествуют озимым зерновым культурам, а в условиях Зауралья, Сибири и яровой пшенице. Чистые пары имеют исключительно большое значение при недостатке влаги и высокой засоренности. При высокой культуре земледелия в зоне достаточного увлажнения чистые пары заменяются занятыми парами.

Чередование в севообороте сельскохозяйственных культур, значительно различающихся по биологическим признакам и технологии возделывания (зерновые - пропашные - бобовые), способствует более рациональному использованию питательных веществ из почвы, уменьшению засоренности и поражаемости растений болезнями и вредителями и улучшению всех показателей плодородия почвы химического, физического и биологического порядков[[4]](#footnote-4).

В Зауралье и в других зонах недостаточного увлажнения применяют также занятые пары. Парозанимающими в них могут быть культуры сплошного посева (вико-овсяная смесь на корм, горох на зерно, кормовой люпин, клевер первого пли второго года пользования) и пропашные (картофель, кукуруза и подсолнечник на силос, кормовые бобы).

Обработка занятых паров под озимые зерновые (рожь и пшеницу) должна быть строго дифференцированная.

В Нечерноземной зоне озимые часто размещают после клевера (клеверный пар). В этом случае хороший урожай их возможен лишь при уборке клевера в период бутонизации - начала цветения и немедленной вспашке плугом с предплужниками с последующим прикатыванием и поверхностной обработкой перед посевом озимых зерновых.

Сидеральные пары вводят только в зонах достаточного увлажнения. Чаще в них выращивают однолетний люпин, но в некоторых областях Нечерноземной зоны и лесостепи используют многолетний люпин и донник, которые высевают под покров предыдущей зерновой культуры.

Приемы осенней обработки почвы сильно зависят от предшественников, которыми могут быть в севообороте зерновые сплошного посева, многолетние травы, пропашные культуры.

В Нечерноземной зоне и лесостепи после уборки озимых проводят лущение и через 1,5 - 2 недели зяблевую вспашку; после уборки яровых, как правило, ограничиваются только зяблевой вспашкой. Однако на полях с высокой потенциальной засоренностью семенами и вегетативными органами размножения сорняков послеуборочное лущение обязательно.

Яровые зерновые культуры в севооборотах размещают после пропашных (наилучший предшественник), зернобобовых, озимых зерновых и реже яровых зерновых. Эффективность предшественника во многом зависит от срока его уборки, обеспеченности питательными веществами, своевременности основной обработки и качества предпосевной обработки. Качество предпосевной обработки зависит также от почвенно-климатических условий, своевременности обработки и применяемого орудия.

Зерновые озимые значительно подавляют развитие сорняков, а яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес) очень чувствительны к засоренности посевов, поэтому их преимущественно размещают после озимых и пропашных культур. После чистого пара эти культуры обычно возделываются до трех лет подряд.

Озимые зерновые помещают после яровых, но в зависимости от предшественника необходима различная обработка почвы. Если предшественником был яровая рожь, то необходимо проводить лущение, так как после ржи остаются очень засоренные поля. Яровая пшеница не требует после себя такой тщательной обработки. То же самое касается ярового ячменя и овса, как предшественников.

Севооборот в хозяйстве должен допускать некоторую гибкость в размещении культур, взаимозаменяемость их. Возможно наряду с севооборотом наличие каких-то участков повторного посева или даже длительного размещения одной и той же культуры, если это диктуется соображениями повышения продуктивности пашни, увеличения общего сбора продукции и сопровождается соответствующими приемами удобрения, борьбы с сорняками и др.

## 5. Роль фосфора в жизни растений. Фосфорные удобрения, их свойства и применение

Почва - источник всех питательных веществ, поступающих в растения через корневую систему. К необходимым для растений элементам питания относятся: азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо. Важную роль в жизни растений играют микроэлементы бор, марганец, цинк, кобальт, молибден, внесение которых в почву (при их недостатке) может повысить урожай и его качество.

Хотя содержание фосфора в земной коре не превышает 0,1%, значение этого элемента в жизни почвы и растений огромно. Растения аккумулируют фосфор в перегнойном слое почвы, но в то же время и отчуждают с урожаями, особенно с товарной частью его. Фосфор находится в почвах в органических и минеральных соединениях. В черноземах примерно половина, а в дерново-подзолистых почвах одна треть его связана с органическим веществом.

Этот фосфор становится доступным растениям лишь после минерализации органического вещества.

Минеральные соединения фосфора представлены очень многими формами, преимущественно труднорастворимыми и слабодоступными растениям фосфатами алюминия, железа и трехкальциевыми фосфатами Са3 (РО4) 2. Легкодоступных соединений фосфора, таких, как растворимые соли кальция [Ca (H2PO4) 2]], магния [Mg (H2P04) 2], калия (КН2PO4), аммония [ (NH4) 2HP04 и NH4H2P04] в почве мало. Наблюдается большой разрыв между валовым содержанием фосфора в почве и его количеством, доступным для растений. Например, в дерново-подзолистых суглинистых почвах или в серых лесных общее содержание фосфора (P20s) в пахотном слое составляет 0,04-0,12%, или 1,2-3,6 т на 1 га, а количество доступных растениям форм фосфора в неудобренной фосфатами почве не превышает 0,1-0,2 т на 1 га.

В сельском хозяйстве используется много химических веществ, их биологическое действие разнообразно. Классификации делятся на две основные группы: общие, основанные на принципе, пригодном для всех химических веществ, и специальные, отражающие связь между отдельными физико-химическими или другими признаками веществ и проявлениями токсичности этих веществ. Обеспечение растений питательными элементами и создание благоприятной среды для их возделывания достигаются в основном за счет внесения минеральных, органических и известковых удобрений.

Применение удобрений должно не только способствовать получению с наибольшим экономическим эффектом запланированного урожая, но и обеспечивать непрерывное повышение плодородия почвы.

Для производства фосфорных удобрений используют природные залежи фосфорсодержащих руд - фосфоритов и апатитов. Основным видом фосфорных удобрений является простой и двойной суперфосфат. Он составляет более 95% всех выпускаемых промышленностью простых туков, содержащих фосфор.

В кислой почве растворимые фосфорные удобрения переходят в труднодоступные формы фосфатов алюминия и железа, а в почвах, богатых известью, - в трёхкальциевые фосфаты также трудно доступные растениям. Эти процессы снижают коэффициент использования фосфорных удобрений. При низкой обеспеченности почв фосфором и внесении малых доз, особенно при смешивании их со всем пахотным горизонтом, можно не получить желаемого результата от фосфорных удобрений. В почвах с высоким содержанием фосфора опасность перехода фосфатов в труднодоступное состояние уменьшается. На почвах с малым содержанием подвижных фосфатов основную часть дозы фосфорных удобрений вносят под глубокую обработку почвы во влажный слой, например с осени под вспашку, а часть применяют локально в рядки, лунки и борозды. При рядковом внесении фосфаты имеют меньший контакт с почвой и ближе располагаются к корням растений в ранний период их развития. Особенно высокие прибавки от местного применения получают на почвах, бедных подвижным фосфором.

В зоне дерново-подзолистых почв важным источником фосфора является фосфоритная мука. Она нерастворима в воде и для большинства растений доступна только при определенной кислотности почвы, достаточной для ее разложения. Так, в сильнокислых дерново-подзолистых, а также в серых лесных почвах и оподзоленных черноземах фосфор из фосфоритной муки постепенно переходит в усвояемые для растений формы. Чем кислее почва и меньше ее насыщенность, тем вероятнее высокое действие фосфоритной муки.

Люпин, гречиха, эспарцет, горчица особенно хорошо усваивают фосфор этого удобрения. Неплохо усваивают его также озимая рожь, клевер, горох, несколько хуже - яровые зерновые, картофель. Считается, что каждый центнер фосфоритной муки равноценен по эффективности 50-75 кг и более растворимых фосфорных удобрений, например суперфосфата[[5]](#footnote-5).

## Список литературы

1. Воронова М.В. Почвы и их состав. - М.: Колос, 1997.
2. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. / Сост. Дюрягин И.В. - Курган: КГУ, 1997.
3. Растениеводство. / Под ред. Большакова Р.И. - М.: Колос, 1989.
4. Растениеводство. / Под ред. Муратова В.А. - М.: Наука, 2005.
5. Удобрения в сельском хозяйстве. / Под ред. Андреевой С.А. - М.: Агропромиздат, 2003.
1. Воронова М.В. Почвы и их состав. – М.: Колос, 1997. [↑](#footnote-ref-1)
2. Растениеводство. / Под ред. Большакова Р.И. – М.: Колос, 1989. – с.265. [↑](#footnote-ref-2)
3. Растениеводство. / Под ред. Муратова В.А. – М.: Наука, 2005. [↑](#footnote-ref-3)
4. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. / Сост. Дюрягин И.В. – Курган: КГУ, 1997. [↑](#footnote-ref-4)
5. Удобрения в сельском хозяйстве. / Под ред. Андреевой С.А. – М.: Агропромиздат, 2003. [↑](#footnote-ref-5)