

1. ВЫВЕТРИВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Под выветриванием понимается совокупность физических, химических и биохимических процессов преобразования горных пород и слагающих их минералов в верхней части земной коры. Процессы выветривания тесно связаны с взаимодействием приповерхностной части земной коры с атмосферой, гидросферой и биосферой. Часть земной коры, в которой происходит преобразование минерального вещества, называется корой.

Процесс выветривания очень сложен и зависит от климата, рельефа, того или иного органического мира и времени. Разнообразные сочетания перечисленных факторов обуславливают сложность и многообразие хода выветривания. В зависимости от преобладания тех или иных факторов в едином и сложном процессе выветривания условно выделяются три типа: 1) физическое выветривание; 2) химическое выветривание и 3) биологическое выветривание.

Физическое выветривание приводит к раздроблению горных пород, к механическому разрушению без изменения их минералогического и химического состава. В этом типе наибольшее значение имеет колебание температур (суточное, сезонное), которое вызывает то нагревание, то охлаждение поверхностной части горных пород. Вследствие резкого различия теплопроводности, коэффициентов теплового расширения и сжатия и тепловых свойств минералов, слагающих горные породы, возникают трещины.

Одновременно с физическим выветриванием происходят и процессы химического выветривания с образованием новых минералов. При механическом разрушении плотных горных пород образуются макротрещины, что способствует проникновению в них воды и газа и, кроме того, увеличивает реакционную поверхность выветривающихся пород. Это создаёт условия для активизации химических и биогеохимических реакций.

Биологическое выветривание – это процесс химического разрушения и химического изменения горных пород и минералов под влиянием организмов и продуктов их жизнедеятельности. При биологическом выветривании организмы извлекают из породы необходимые для построения своего тела минеральные вещества и аккумулируют их в поверхностном горизонте породы, создавая условия для формирования почвы.

2. ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ

Почвообразовательный процесс (почвообразование) – это сложный природный процесс преобразования материнской горной породы в почву, её становления и эволюции под воздействием комплекса факторов. По своей природе почвообразование – это биофизико-химический процесс.

Преобразование горной породы в почву происходит в результате одновременно идущих процессов – выветривания и почвообразования. Они тесно связаны между собой, но обычно первый процесс предшествует второму. Физиче-

ское и химическое выветривание подготавливают породу к почвообразованию – доводят до состояния рыхляка, в котором может содержаться некоторое количество влаги и элементов питания в доступной форме.

Почвообразование начинается с поселения на продуктах выветривания горной породы микроорганизмов, растений, животных. Сначала поселяются одноклеточные организмы, микроскопические водоросли. Они добывают из породы труднодоступные элементы и связывают азот, тем самым создавая условия для поселения более сложных растительных организмов. Зелёные растения поглощают из породы необходимые химические элементы, осуществляют фотосинтез и создают органические вещества. Органические остатки отмерших организмов разлагаются микроорганизмами. Из большей части остатков после их частичного разложения синтезируется новое стойкое вещество – гумус, а остальная часть полностью минерализуется. В результате почвообразования формируется новая регулирующая, открытая биокосная система, для которой характерны циклический и поступательный характер развития.

3. ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

Почвообразовательный процесс протекает под влиянием внешних по отношению к почве природных условий – факторов почвообразования. Выделяют шесть факторов почвообразования: 1) материнские, или почвообразующие, горные породы; 2) климат; 3) рельеф; 4) растения и живые организмы; 5) время; 6) производственная деятельность человека (антропогенный фактор).

Все факторы являются равнозначными. Каждый из них оказывает своё специфическое влияние на почвообразование, и без участия какого-либо из них почвообразование невозможно.

Почвообразующая порода является той основой, из которой формируется почва. Состав горных пород определяет химический, минералогический, гранулометрический состав будущих почв.

Климатический фактор определяет обеспеченность почвообразования влагой (атмосферные осадки) и энергией (солнечная радиация – свет и тепло).

Влияние рельефа связано с количеством поступающих на поверхность почвы света, тепла и влаги.

Функции растительных и живых организмов в почвообразовании весьма разнообразны. Растительные и живые организмы являются единственным источником органического вещества, которое служит материалом для образования почвенного гумуса. Другая важная функция организмов базируется на способности живого вещества к избирательному поглощению элементов из почв. Благодаря этому свойству организмы в существенной степени определяют химический состав почв.

Возраст почв (время) исчисляется с начала почвообразовательного процесса. Почва – постоянно изменяющееся природное тело. Считается, что тот вид, который сегодня имеют все существующие на Земле почвы, представляет собой

лишь одну из стадий в длительной и непрерывной цепи их эволюции, а отдельные теперешние почвенные образования в прошлом представляли другие формы и в будущем могут подвергнуться существенным превращениям даже без резких изменений внешних условий.

Влияние хозяйственной деятельности человека (антропогенный фактор) на почвообразование проявляется в регулировании состава и характера растительности, изменении свойств самих почв и процессов, протекающих в них.

4. ПОЧВА

Почва – особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов (образуют почвенный профиль), возникающих в результате преобразования поверхностных слоёв литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и организмов; характеризуется плодородием.

Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной и живой частей. Соотношение их неодинаково не только в разных почвах, но и в различных горизонтах одной и той же почвы. В твёрдой части преобладают минеральные вещества. Органических частиц (растительные остатки) содержится немного, и только торфяные почвы почти полностью состоят из них. Жидкая часть, т. е. почвенный раствор, – активный компонент почвы, осуществляющий перенос веществ внутри нее, вынос из почвы и снабжение растений водой и растворенными элементами питания. Газообразная часть, или почвенный воздух, заполняет поры, не занятые водой. Количество и состав почвенного воздуха непостоянны и определяются характером множества протекающих в почве химических, биохимических, биологических процессов. Живая часть почвы состоит из почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли и др.) и представителей многих групп беспозвоночных животных – простейших, червей, моллюсков, насекомых и их личинок, роющих позвоночных и др.

Как основное средство производства в сельском хозяйстве почва характеризуется следующими важными особенностями: незаменимостью, ограниченностью, непремещаемостью и плодородием. Эти особенности подчеркивают необходимость исключительно бережного отношения к почвенным ресурсам и постоянной заботы о повышении плодородия почв.

5. ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Значение почвы как основного средства сельскохозяйственного производства определяется её основным свойством – плодородием.

Под плодородием понимают способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, воздухе и тепле для нормального роста и развития. Обладая свойством плодородия, почва выступает как основное средство производства в сельском хозяйстве.

Различают следующие виды плодородия: естественное (природное), искусственное, потенциальное, эффективное и экономическое.

Естественное (природное) плодородие – это плодородие, которым обладает почва в естественном состоянии. Оно характеризуется продуктивностью естественных фитоценозов.

Искусственное плодородие – плодородие, которым обладает почва в результате хозяйственной деятельности человека.

Потенциальное плодородие – способность почв (ландшафтов и агроландшафтов) обеспечивать определенный урожай или продуктивность естественных ценозов. Эта способность не всегда реализуется, что может быть связано с погодными условиями, хозяйственной деятельностью.

Эффективное плодородие – часть потенциального плодородия, реализуемая в урожае сельскохозяйственных культур при определенных климатических (погодных) и агротехнических условиях. Эффективное плодородие измеряется урожаем и зависит как от свойств почв, ландшафта, так и от хозяйственной деятельности человека, вида и сорта выращиваемых культур.

Экономическое плодородие – это эффективное плодородие, измеряемое в экономических показателях, учитывающих стоимость урожая и затраты на его получение.

6. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ. ВРЕДНОСНОСТЬ

Сорные растения – это растения, которые не возделываются человеком, но засоряют обрабатываемые им угодья, нанося вред сельскохозяйственному земледелию.

Вред, наносимый сорняками сельскому хозяйству, огромный и разносторонний. Считается, что более 30 % всех затрат в земледелии расходуется на борьбу с сорняками.

Отрицательное влияние сорных растений зависит от степени засоренности почвы и посевов, от видового состава сорняков, их биологических особенностей. Сорные растения потребляют большое количество питательных веществ почвы, вносимых с удобрениями.

Сорные растения в сильной степени иссушают корнеобитаемый слой почвы, что имеет особое значение для возделывания культурных растений в засушливых районах.

Сорные растения при их сильном развитии затеняют культурные, задерживая их рост и развитие; снижают температуру почвы на 2–4 °С, из-за чего угнетается жизнедеятельность почвенных организмов, снижается биологическая активность почвы.

Сорные растения оказывают и чисто механическое воздействие на посевы. Вьющиеся сорные растения обвивают стебли культурных растений, вызывая их полегание, затрудняют уборку урожая, приводят к его потерям. На засоренных

полях трудно выполнять качественно многие полевые работы: обработку почвы, уход за посевами и т. д.

Сорные растения являются местообитанием и временным источником питания многих насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур, они способствуют распространению возбудителей многих грибных и бактериальных болезней культурных растений.

Отдельные сорные растения выделяют вредные метаболиты, создающие неблагоприятные условия для произрастания совместно с ними культурных растений.

Сорные растения ухудшают качество урожая многих сельскохозяйственных культур. Семена некоторых сорняков, попадающие в урожай, снижают пищевые и кормовые достоинства продукции.

Дополнительные мероприятия по обработке почвы и борьбе с сорняками приводят к удорожанию сельскохозяйственной продукции, непосредственно влияют на свойства почв и часто их ухудшают. Трудности борьбы с сорными растениями во многом связаны с их биологическими особенностями.

7. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Сорные растения имеют ряд биологических особенностей, благодаря которым они удерживаются на полях, несмотря на применяемые к ним меры борьбы.

Сорные растения менее требовательны, чем культурные, к состоянию основных факторов жизни – тепла, света, воды и питательных веществ. Они более морозоустойчивы и засухоустойчивы, менее болезненно переносят недостаток солнечной радиации.

Одной из особенностей сорных растений является высокая плодовитость. Многие виды сорняков дают десятки и сотни тысяч семян с одного растения, что во много раз превышает количество семян с одного растения зерновых культур.

Другой особенностью является наличие множества различных приспособлений для распространения семян на значительные расстояния (летучки, прицепки, завитки).

Борьба с сорняками затрудняется из-за неравномерности их всходов. Прорастание их семян может продолжаться на протяжении длительного времени.

У некоторых сорняков на одном и том же растении образуются семена с разным периодом покоя, т. е. одни семена могут прорасти в первые дни, а другие сохраняют всхожесть многие годы. Семена многих сорных растений способны храниться в течение длительного времени, а затем давать всходы.

Многие сорняки, преимущественно многолетние, кроме семенного возобновления, способны размножаться вегетативно, образуя большое количество почек, отпрысков – порослей, луковиц. Вегетативные органы, разрезанные на

мелкие части, не только не утрачивают жизнеспособности, но и повышают способность к образованию побегов.

8. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Исходя из биологических особенностей сорных растений, необходимо планомерно и научно обоснованно проводить борьбу с засоренностью полей. Борьбу с сорняками следует начинать в пожнивный период с зяблевой обработки почвы, с внесения в почву необходимых химических препаратов и других мер, способствующих снижению засоренности полей, и проводить подобные мероприятия нужно каждый год, пока посевы не будут полностью очищены от сорной растительности.

Методы борьбы с сорными растениями разделяют обычно на агротехнические, химические и биологические. Следует отметить, что наибольшей эффективности можно добиться, применяя эти методы в комплексе, т. е. совместно.

Агротехнические методы борьбы с сорными растениями можно подразделить на предупредительные и истребительные.

К предупредительным методам относятся:

- 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 органические удобрения;
- очистка транспортных средств, уборочных машин и почвообрабатывающих орудий от семян сорных растений;
- контроль карантинными инспекциями семян карантинных сорняков (противосорняковый карантин).

Истребительные меры подразумевают уничтожение сорняков, произрастающих совместно с культурными растениями, механическим, химическим и биологическим методами.

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.

9. ГЕРБИЦИДЫ

Существующими машинами и орудиями невозможно ликвидировать сорняки в посевах. Мощная корневая система многолетних сорняков уходит глубоко в почву (на 3–7 м), и даже самая глубокая обработка не уничтожает их полностью. Поэтому возникает необходимость использования дополнительных средств борьбы.

Таковыми средствами служат гербициды – вещества, используемые для уничтожения нежелательной растительности. Название гербициды происходит от сочетания латинских слов: *герба* – «растение», *цидо* – «убивать».

Особенность химических методов борьбы с сорняками – их высокая эффективность и производительность. При незначительных затратах трудоемкие работы выполняются широкозахватными наземными машинами и авиацией. Химическим способом борются с сорняками не только в посевах сельскохозяйственных культур. Гербицидами уничтожают ядовитые растения на лугах и пастбищах, ликвидируют зарастание каналов, участков несельскохозяйственного использования.

Гербициды могут применяться как ручным способом (ручное разбрасывание, разбрызгивание), так и механизированным способом, при помощи распылителей, аэрозольных генераторов, опрыскивателей и заделыванием в почву с помощью бороны.

Избирательность гербицидов определяется анатомическими и морфологическими различиями культурных и сорных растений, химическим составом, формой и нормами препарата, фазами роста и развития растений.

Химические препараты целесообразно использовать только при наличии на участке большого количества сорной растительности, а также если принимаемые раньше другие методы оказались недостаточно эффективными. При применении гербицидов, кроме соблюдения мер личной безопасности, необходимо помнить о мерах охраны окружающей среды. Нельзя допускать загрязнение почвы, водных источников, продуктов питания, а также нужно защищать пчел, птиц, животных от случайного попадания на них препаратов. Если гербициды используют правильно, отрицательного воздействия на растения и окружающую среду не наблюдается.

10. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Биологический метод борьбы с сорными растениями – это уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов и бактерий. Наука и практика показывают перспективность биологического способа борьбы с сорняками.

Основные приемы биологической борьбы с сорными растениями:

- внедрение в севооборот культур, способных подавлять определенные виды сорняков;
- использование насекомых, питающихся сорными растениями (фитофагов);
- применение фитопатогенных организмов, а также вирусов, которые вызывают заболевания сорных растений;
- применение продуктов биосинтеза организмов, некоторых бактерий и грибов, являющихся безопасными для культурных растений и человека;
- использование некоторых видов рыб для борьбы с водной сорной растительностью, эффективно в районах орошения;

– использование птиц, истребляющих семена сорняков.

11. СЕВООБОРОТ

Один из законов земледелия – закон плодосмена – утверждает, что более высокие урожаи получаются при чередовании культур на поле, чем при бессменных посевах. Объясняется это тем, что разные культуры потребляют из почвы питательные элементы в разных количествах, при длительном их выращивании развиваются специфические вредители и возбудители болезней, определенные сорные растения. Однако чередование культур на поле должно выполняться с соблюдением определенных требований, иначе результат неграмотного плодосмена может оказаться отрицательным.

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. Практикой земледелия и наукой доказано, что правильные севообороты в хозяйстве являются организующим звеном системы земледелия.

Основными задачами севооборота являются:

- повышение плодородия почвы и рациональное использование ее питательных веществ;
- увеличение урожайности и повышение качества растениеводческой продукции;
- уменьшение засоренности посевов, их поражаемости болезнями и вредителями;
- уменьшение вредного влияния ветровой и водной эрозии почвы.

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).

12. КЛАССИФИКАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ

Все севообороты классифицируются по составу производимой продукции на типы: полевые, кормовые и специальные.

Полевые севообороты предназначены для производства зерна, картофеля и технических культур.

В кормовых севооборотах преобладают кормовые культуры. В кормовых севооборотах должны выращиваться необходимые для полноценных рационов культуры, обеспечивающие максимальный сбор питательных веществ с гектара. Главное место должны занять культуры универсального использования,

идущие для приготовления различных видов кормов и дающие возможность применять комплексную механизацию и автоматизацию выращивания культур, процессов приготовления и раздачи кормов животным. Надо широко использовать промежуточные посевы кормовых культур (культуры, выращиваемые в промежутки времени, свободный от возделывания основных культур).

Система кормовых севооборотов в сочетании с культурными пастбищами должна обеспечивать бесперебойно животноводческие комплексы необходимыми видами кормов.

В специальных севооборотах возделываются культуры, требующие специальной агротехники (овощи, табак, рис, плодовые, ягодные и другие культуры), или обеспечивается борьба с эрозией почвы (почвозащитные севообороты).

Каждый из рассмотренных типов севооборотов в зависимости от соотношения в структуре посева основных групп сельскохозяйственных культур (зерновые, травы, пропашные и др.) и способов восстановления плодородия почвы подразделяется на различные виды, соответствующие местным природно-экономическим условиям.

13. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Культуры, которые занимают поле в течение большей части вегетационного периода, называются основными. После сбора многих из них остается период времени, в течение которого можно выращивать растения для получения дополнительной продукции.

Промежуточными называют культуры, которые выращиваются в интервале времени, свободного от выращивания основных культур севооборота. За счет таких посевов с одной площади на протяжении года можно иметь два, а на орошаемых землях и три урожая, что повышает коэффициент использования солнечной радиации, в результате чего производительность гектара пашни возрастает в полтора-два раза. При этом почва значительно дольше находится под покровом растений, синтезирующих органическую массу. Более половины ее остается в почве в виде пожнивных и корневых остатков, активизирующих микрофлору, разлагающихся на легкодоступные питательные вещества, улучшающих агрофизические свойства, восстанавливающих плодородие почвы и повышающих урожайность сельскохозяйственных культур.

В зависимости от биологических особенностей и технологии выращивания промежуточные культуры разделяют на поукосные, пожнивные, озимые, подсевные.

Промежуточные культуры в севооборотах подавляют развитие сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. В узкоспециализированных севооборотах промежуточные культуры ослабляют негативные последствия повторных посевов.

Промежуточные культуры, кроме агротехнического, имеют большое хозяйственное значение, их используют на зеленый корм, для заготовки силоса, се-

нажа, травяной муки, на выпас и зеленое удобрение. В промежуточных посевах выращивают высокие урожаи овощей, проса и гречихи на зерно.

При выращивании двух урожаев в год рационально используют технику, рабочую силу, получают дополнительную продукцию при меньших затратах труда и средств, что приводит к снижению ее себестоимости.

14. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Обработкой почвы называется механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделываемых растений. Научно обоснованная система обработки почвы – одно из важнейших звеньев зональных систем земледелия, обеспечивающих повышение плодородия почвы и устойчивые высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Решая главную задачу – создание оптимальных для каждой конкретной культуры почвенных условий, – такая система обработки почвы имеет большое значение для повышения эффективности удобрений, орошения и других звеньев зональных систем земледелия.

Обработкой придают корнеобитаемому слою почвы мелкокомковатое рыхлое строение; создают оптимальный водный, воздушный, тепловой и пищевой режим почвы; заделывают в почву удобрения, гербициды, дернину, пожнивные и другие растительные остатки; очищают почву от сорных растений, вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур; защищают почву от водной и ветровой эрозии, от чрезмерного ее уплотнения; создают оптимальные условия для заделки семян культурных растений в почву, для ухода за растениями, уборки урожая.

На качество обработки почвы влияют такие показатели ее физического состояния, как липкость, пластичность и связность, которые при оптимальных параметрах характеризуют физическую спелость почвы – состояние, при котором она не прилипает к рабочим органам орудий обработки и хорошо крошится. Большое значение для физической спелости почвы имеет степень ее оструктуренности.

15. МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

На обработку почвы приходится большая часть энергетических затрат в земледелии. Кроме того, при обработке почвы и проведении других сельскохозяйственных работ почва многократно подвергается уплотняющему действию колес и гусениц. Сокращение затрат и предупреждение чрезмерного уплотнения почвы стало возможным при широком использовании современных приемов интенсификации земледелия. На этой основе появилось новое в теории и практике обработки почвы направление – минимализация.

Минимальной обработкой называется такая обработка, при которой обеспечивается снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины

обработок, совмещения и выполнения нескольких технологических операций в одном рабочем процессе. Обоснованием возможностей минимализации обработки почвы является то, что хорошо оструктуренные почвы, а также почвы легкого механического состава имеют благоприятные для роста растений агрофизические свойства и не требуют интенсивной механической обработки. Кроме того, на этих почвах при широком применении гербицидов можно сократить число междурядных рыхлений в посевах пропашных культур (картофель, сахарная свекла и др.).

Основные направления минимализации обработки почвы: 1) выполнение нескольких операций одним агрегатом за один проход; 2) сокращение количества обработок при возделывании пропашных культур; 3) применение высокопроизводительных машин и орудий.

Минимальная обработка почвы применяется в зависимости от почвенно-климатических условий, биологических особенностей возделываемых культур и степени засоренности посевов. Например, на хорошо окультуренных и чистых от сорняков почвах в системе обработки почвы под озимые и яровые культуры глубокое рыхление почвы может быть заменено поверхностной обработкой.

16. ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ

Эрозия почвы представляет собой процессы разрушения ее поверхностного слоя под действием ветра или воды. Поэтому эрозия бывает водной и ветровой. Водную эрозию, возникающую в орошаемом земледелии, называют ирригационной. В специальной литературе ветровая эрозия почвы называется дефляцией.

Водная эрозия почвы вызывается на склоновых землях поверхностным стоком дождевых, талых или оросительных вод, который смывает с поверхности почвы самую плодородную ее часть, образует промоины, овраги и делает пашню и другие угодья непригодными к сельскохозяйственному использованию. Она возникает в результате уничтожения растительности и неправильной обработки почвы на склоновых землях.

Ветровая эрозия почвы возникает в степных районах при скорости ветра в приземном слое воздуха 3–4 м/с на землях, не защищенных растительным покровом. Она сопровождается пыльными бурями, при которых с поверхности почвы уносятся мелкие частицы плодородной почвы. Охватывая большие территории, ветровая эрозия может наносить огромный ущерб сельскому хозяйству. Особенно большой ущерб ветровая эрозия наносит бесструктурным, иссушенным, не защищенным растительным покровом земельным массивам.

17. ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Питание растений – процесс поглощения и усвоения растениями из окружающей среды химических элементов, необходимых для их жизни; заключается в перемещении веществ из среды в цитоплазму растительных клеток и их химическом превращении в соединения, свойственные данному виду растений. Поглощение и усвоение питательных веществ вместе с и распадом и выделением составляют обмен веществ – основу жизнедеятельности организма.

В составе растений обнаружены почти все существующие на Земле химические элементы. Однако для питания растений необходимы лишь следующие: углерод (С), кислород (О), водород (Н), азот (N), фосфор (P), сера (S), калий (K), кальций (Ca), магний (Mg), железо (Fe) и микроэлементы бор (B), марганец (Mn), цинк (Zn), медь (Cu), молибден (Mo) и др. Элементы питания поглощаются из воздуха – в форме углекислого газа (CO₂) и из почвы – в форме воды (H₂O) и ионов минеральных солей. У высших наземных растений различают воздушное, или листовое, питание (фотосинтез) и почвенное, или корневое, питание (минеральное питание).

Потребность растительного организма в различных элементах неодинакова; наибольшая – в кислороде и водороде. Это объясняется тем, что живое растение на 80–90 % состоит из воды, т. е. из кислорода и водорода в отношении 8:1. Кроме того, растение расходует за свою жизнь в процессе транспирации в сотни раз больше воды, чем его собственная масса (для предотвращения перегрева). Основу сухого вещества растения наряду с углеродом (45 %) составляют также кислород (42 %) и водород (6–7 %). На долю элементов минерального питания, среди которых преобладают азот и калий, приходится всего 5–7 % сухого вещества растения. Ни один элемент питания не может быть заменен другим (так называемый принцип незаменимости питательных элементов). Отсутствие или большой недостаток любого из них неизбежно приводит к прекращению роста и к гибели растения. Каждый из элементов выполняет в растительных тканях свою уникальную функцию, неразрывно связанную со всеми другими функциями организма.

18. МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Минеральные удобрения – неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.

Минеральные удобрения содержат питательные вещества в виде различных минеральных солей. В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в них, удобрения подразделяют на простые и комплексные. Простые (однокомпонентные) удобрения содержат один какой-либо элемент питания. К ним относятся фосфорные, азотные, калийные и микроудобрения. Комплексные, или многокомпонентные, удобрения содержат одновременно два или более основных питательных элементов. В почвах обычно имеются все необходимые растению питательные элементы. Но часто отдельных элементов бывает недостаточно для удовлетворительного роста растений. На песчаных почвах

растения нередко испытывают недостаток магния, на торфяных почвах – молибдена, на чернозёмах – марганца и т. п. Применение минеральных удобрений – один из основных приемов интенсивного земледелия. С помощью удобрений можно резко повысить урожай любых культур на уже освоенных площадях без дополнительных затрат на обработку новых земель.

Минеральные удобрения бывают азотными, фосфорными, калиевыми, сложными и микроудобрениями. Они являются продукцией химического производства и содержат в себе одно или несколько питательных веществ в высокой концентрации.

19. ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ

Залогом хороших урожаев является высокая плодородность почвы. Наиболее эффективный способ улучшить ее состав – обогатить структуру полезными веществами. Самыми естественными и безопасными из них являются органические удобрения, которые помогают вырастить экологически чистую продукцию. Органические удобрения – удобрения, содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений. К ним относят навоз, компосты, торф, солому, зеленое удобрение, ил (сапропель), комплексные органические удобрения, промышленные и хозяйственные отходы и др. Органические удобрения содержат азот, фосфор, калий, кальций и другие элементы питания растений, а также органическое вещество, которое положительно влияет на свойства почвы.

Органические удобрения состоят из веществ животного и растительного происхождения, которые, разлагаясь, образуют минеральные вещества, при этом в приземный слой выделяется диоксид углерода, необходимый для фотосинтеза растений. Кроме того, органические удобрения благотворно влияют на водное и воздушное питание растений, способствуют развитию почвенных бактерий и микроорганизмов, которые живут в симбиозе с корнями овощных культур и помогают им получить доступные питательные элементы.

Этот вид удобрений существовал всегда. На начальном этапе эволюции он заметно повлиял на развитие жизни на планете. С момента возникновения растительного мира органические отходы являлись важнейшим звеном цепочки биоценоза, позволяя растениям развиваться и заполнять новые площади. При рациональном использовании органические удобрения – бесконечный ресурс для агрономии. Это возобновляемые вещества натурального происхождения. Состоят они из переработанных остатков жизнедеятельности организмов и растений. Органика благотворно воздействует на почву, преобразуя ее структуру на физическом и химическом уровне, и активизирует деятельность живых микроорганизмов.

20. ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Органическое земледелие – это целый комплекс принципов взаимодействия человека с землей при наиболее эффективном использовании природных ресурсов. При органическом земледелии свято соблюдается естественный цикл: человек кормит землю – земля кормит растения – растения кормят человека. Основная идея здесь: работать заодно с природой, а не против нее.

При органическом земледелии современные, так называемые интенсивные методы и технологии сельского хозяйства заменяются на естественные, экологически предраспределенные, природные. Вместо синтетических удобрений в основном используется широкий выбор натуральных удобрений, кондиционеров для почвы и мульчи: морские водоросли, птичьи перья и помет, навоз травоядных животных, компост, древесная зола, настои сидератов, древесная кора и стружка, листовой перегной и др.

Контроль за вредителями осуществляется не с помощью химических пестицидов, а органических технологий и с использованием естественного биологического контроля. В сад привлекают птиц, насекомых и позвоночных, для которых имеющиеся вредители являются естественной пищей в природе. В борьбе с болезнями овощей применяется, в частности, ротация – циклическая сезонная смена видов однолетних культур и взаимовыгодное соседство растений.

В борьбе с сорняками используются не синтетические гербициды, а технологии мульчирования. Профилактическое подавление роста сорняков регулируется органическими методами работы с грунтом, грамотным размещением и плотностью посадки разных культур.

Один из основных принципов органического земледелия – выращивание местных и районированных видов и сортов овощей и фруктов. Такие культуры в меньшей степени подвержены влиянию климата, атакам вредителей и болезням.

21. ПЛОДОВОДСТВО

Плодоводство – отрасль сельского хозяйства, объектом изучения которой являются многолетние растения, образующие съедобные плоды. Цель плодоводства – повышение эффективности отрасли плодоводства, обеспечение потребности населения республики в свежих и переработанных плодах и ягодах отечественного производства, сокращение импорта и увеличение экспорта плодово-ягодной продукции.

Значение фруктов в питании человека невозможно переоценить. Они являются важным источником поступления в организм легкоусвояемых сахаров, органических кислот, витаминов, микроэлементов и других веществ; повышают усвояемость других питательных веществ, в частности белков.

Установлено, что некоторые вещества, жизненно необходимые человеку, сосредоточены в основном в плодах и ягодах. Эти вещества способствуют также профилактике многих заболеваний и обладают лечебными свойствами.

Задачи по развитию плодоводства:

- создание крупнотоварного производства плодов и ягод десертного назначения;
- создание перерабатывающими организациями собственных промышленных сырьевых зон с использованием сортов, пригодных для механизированной уборки;
- вывод из хозяйственного оборота садов с очень низким бонитетом за счет их раскорчевки для последующего рационального землепользования;
- укрепление материально-технической базы плодородческих и перерабатывающих организаций, создающих собственные сырьевые зоны, путем приобретения специализированной сельскохозяйственной техники, оборудования и тары для садоводства;
- перевод плододитомников на производство оздоровленного посадочного материала в соответствии с рекомендациями Национальной академии наук Беларуси.

22. ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАССИВНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Развитие современного производства, все более сталкиваясь с ограниченными возможностями природы к самовосстановлению, влечет за собой возникновение глобальных экологических катастроф. Вызванная этим волна экологических протестов, прокатившаяся по стране, была сбита глубоким спадом объема промышленного производства и его следствиями: временным уменьшением масштабов загрязнения природной сферы и значительным снижением жизненного уровня населения. Образовавшийся кризис выдвинул на первое место в республике экономические проблемы. Общество втянулось в общемировую тенденцию интенсивного производства, ведущую к экономическому кризису. Социальные критерии этого кризиса общеизвестны: движение к улучшению благосостояния путем развития промышленности и нарушения экологического баланса, не имеющее разумных пределов.

С развитием научно-технического потенциала, направленного против экологии, была разрушена устоявшаяся модель жизни. Произошел переход на новые принципы жизнедеятельности общества, которые были направлены против него самого, так как деятельность человека не может превозмочь законы, действующие в природе. В результате этого ветреное благосостояние населения разбилось о высокий процент заболеваемости, что заставило население задуматься и пересмотреть свои взгляды на жизнь.

Скорости восстановления окружающей среды пропорциональны величинам отклонений от ее равновесного состояния. Существует определенный порог экономических потребностей, который является показателем равновесия в экологии. При переходе этой границы сообщество теряет способность поддерживать устойчивость окружающей среды.

На данный момент наше общество находится далеко за пределами этой границы и дальнейшее экологическое и экономическое будущее страны предугадать невозможно.

И, пока еще есть время, человеческая цивилизация обязана перейти на коэволюционный путь развития, учитывающий характер биосферных законов. Достижение этой цели предполагает прежде всего разумное ограничение потребностей, основанных на экономической безопасности.

23. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

С древних времен природа служит человеку, являясь источником его жизни. Тысячи лет люди жили в гармонии с окружающей средой. И им казалось, что природные богатства неисчерпаемы. Но с развитием цивилизации человек стал больше вмешиваться в природу. Во всем мире появляются большие города с тысячами дымящих промышленных предприятий. Побочные продукты их деятельности загрязняют воздух, которым мы дышим, воду, которую мы пьем, землю, на которой мы выращиваем пшеницу и овощи.

Каждый год мировая промышленность вырабатывает один миллион тонн пыли и других вредных веществ. Многие города страдают от смога. Огромные леса вырубаются и сжигаются. Их исчезновение нарушает кислородный баланс. В результате некоторые редкие виды животных, птиц, рыб и растений навсегда исчезают. Высыхают многие реки и озера.

Загрязнение воздуха и мирового океана, разрушение озонового слоя является результатом небрежного обращения с природой, признаком экологического кризиса.

Самая ужасная экологическая катастрофа постигла Украину и ее народ после Чернобыльской трагедии в апреле 1986 г. Также около восемнадцати процентов территории Беларуси было загрязнено радиоактивными веществами. Был нанесен большой урон сельскому хозяйству, лесам и здоровью людей.

Защита окружающей среды – всеобщая забота. Вот почему необходимо принять серьезные меры для разработки системы экологической безопасности.

24. ПЯТЁРКА САМЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ СТРАН МИРА

Эксперты Йельского университета обнародовали пятерку самых экологически чистых стран мира.

Самой зеленой, экологически стабильной и красивой страной в мире признана Швейцария. Этому способствует не только прекрасный климат и горы, но и то, что местные жители стараются делать все возможное для поддержания хорошей экологической ситуации в своей стране.

На втором месте в этом списке оказалась Латвия. В этой стране правительство и жители прилагают большие усилия для сохранения и поддержания от-

личной экосистемы страны, и потому природа этой прибалтийской страны является удивительно живописной и экологичной.

На третьем месте в международном списке оказалась Норвегия, у которой хорошие показатели чистоты питьевой воды и воздуха, а также низкие выбросы углекислого газа. Здесь массово используют альтернативные источники энергии, а также разнообразные экокострукции. Эксперты отмечают, что в этой скандинавской стране 98 % всего электричества вырабатывается за счет экологических гидроэлектростанций.

На четвертом месте расположилось прекрасное маленькое государство под названием Люксембург, а пятой среди самых экологически чистых стран мира оказалась Коста-Рика.