**Дисциплина: Технология производства продукции растениеводства**

**Курс: 2**

**Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Преподаватель: старший преподаватель Галкина О.В.**

**На период 12.11.2020.**

**Задание 1. Написать конспект**

**Лекция Тема 11- 12. Значение овощей. Классификация овощных культур. Рост и развитие овощных культур. Технологические приемы выращивания овощных культур**

**Значение овощей.**

Овощи способны значительно усиливать выработку пищеварительных соков и повышать их ферментную активность. Поэтому мясные, рыбные и другие белковые блюда лучше усваиваются, если есть их с овощами. А овощной суп усиливает секрецию пищеварительных желез и тем самым подготавливает пищеварительный тракт к перевариванию белковой пищи. Роль овощей в питании такова, что без них организм не сможет обеспечивать себя необходимыми питательными веществами.

Овощи нужны организму ежедневно, независимо от времени года. Недостаток овощей, отмечающийся в рационе зимой и ранней весной, — одна из причин снижения иммунитета, из-за чего организм хуже сопротивляется простудам и инфекционным болезням.

Разумеется, зимой свежие овощи недешевы и ассортимент их менее разнообразен, чем летом, поэтому можно частично заменить их консервированными. Лучший способ длительного хранения овощей и фруктов — замораживание: оно позволяет сохранить пищевую ценность и вкусовые свойства продуктов.

Незаслуженно мало используется в питании разнообразная зелень: зеленый лук, салат, шпинат, ревень и др. Ранней весной особенно полезен зеленый лук, в 100 граммах которого содержится около 30 миллиграммов витамина С, что соответствует половине суточной потребности в нем взрослого человека, и 2 миллиграмма каротина — провитамина А.

Многие избегают зеленого лука, столь богатого витаминами и фитонцидами, из-за специфического запаха.

Вот что странно: запах лука в обществе считается неприличным, а вот к запаху табака до недавнего времени было принято проявлять терпимость, хотя каждому известно, что курить вредно для здоровья.

Если же его аромат вам не нравится, старайтесь использовать лук в мелко нарезанном виде: посыпайте первые и вторые блюда. А чеснок лучше добавлять в блюда мелко натертым или раздавленным, предварительно удалив сердцевину. После еды прополощите рот теплой водой, а еще лучше добавьте в нее немного зубного эликсира. Или можно пожевать зелень петрушки.

Классификация овощных культур

Овощи - чрезвычайно емкое понятие, имеющее весьма размытые нечеткие границы.

Наиболее приемлемое определение овощам было дано профессором В.И. Эдельштейном, называвшим овощами "травянистые растения, возделываемые ради их сочных частей, употребляемых в пищу человеком".

К таким растениям, которые население нашей планеты использует в качестве овощей, относятся более 1200 видов по всему миру, из них наибольшее распространение получили 690 видов, принадлежащих к 9 ботаническим семействам.

Распространение этих видов овощей в культуре в разных частях и странах земного шара неравномерно. Так, например, наибольшее число видов овощных культур используется человеком в Азии, чему способствует богатство ее флоры и благоприятность климата: в Японии широко выращивают около 100 видов овощей, в Китае - около 80, в Индии - более 60, в Корее - около 50 видов.

На огромной территории нашей страны, по различным данным, выращивают до 40 видов овощных культур, из них 23 имеют массовое распространение, это: капуста белокочанная, пекинская, цветная, свекла, репа, брюква, морковь, редис, редька, огурец, тыква, кабачок, арбуз, дыня, помидор, перец, баклажан, лук репчатый, чеснок, сельдерей, петрушка, укроп, салат. Другие виды овощей также представлены, но возделываются не столь широко.

Каждая овощная культура имеет свои индивидуальные биологические особенности, характеризуется особыми требованиями к условиям окружающей среды и способам выращивания, отличается способом употребления в пищу. Вместе с тем овощные растения имеют ряд общих признаков, позволяющих объединять их в отдельные группы. По совокупности биологических и хозяйственных признаков можно осуществлять классификацию овощных культур.

В пищу используют самые разные части растений; по признаку использования той или иной части овощные растения подразделяют на следующие группы.

\* Плодовые (помидор, огурец, баклажан, перец, кабачок, патиссон, цуккини, крукнек, тыква, арбуз, дыня, артишок, физалис, горох, бобы, фасоль, соя, кукуруза сахарная и др.).

\* Корнеплодные и клубнеплодные (морковь, брюква, свекла столовая, редька, редис, репа, сельдерей клубневой, петрушка корневая, батат, топинамбур, овсяный корень, пастернак, скорцонера и др.).

\* Луковые (лук репчатый, лук-шалот, лук-порей, лук-слизун, лук душистый, лук многоярусный, лук-батун, лук-резанец, дикорастущие луки, чеснок).

\* Листовые, в том числе капустные (капуста белокочанная, краснокочанная, китайская, листовая, савойская, брюссельская, пекинская, кольраби, цветная, брокколи).

\* Зеленные (виды салата, цикорный салат (витлуф, эндивий), эскариол, шпинат, щавель, ревень, портулак, спаржа, амарант, водяной кресс, кресс-салат, лебеда садовая, горчица листовая, свекла листовая (мангольд), огуречная трава, одуванчик, спаржа, укроп).

\* Пряно-вкусовые (анис, купырь, базилик, любисток, иссоп, змееголовник, кресс-салат, майоран, эстрагон, хрен, катран, кориандр, мелисса, мята, шалфей, чабер, тмин, тимьян, розмарин, рута, нигелла, фенхель и др.).

Однако подобное деление по употребляемым в пищу частям культур достаточно условно и не вполне корректно с биологической точки зрения, кроме того, огромное разнообразие овощных растений невозможно уложить в столь простую схему. У некоторых плодовых овощных культур в пищу идут зрелые плоды (помидор, баклажан, перец, тыква), у других - недозрелые плоды (кабачок, патиссон, огурец, горох, фасоль "на лопатку"). У листовых овощных культур используют различные части и органы растения, а не только листья, как следует из названия. Так, у кочанной и брюссельской капусты, кочанного и цикорного салата (витлуфа) в пищу употребляют разросшиеся почки, у брокколи и цветной капусты - нераскрывшиеся соцветия. Собственно листья используют у пекинской и савойской капусты, листового салата, листовой свеклы (мангольда), щавеля, шпината и зеленого лука, а также у ряда пряно-ароматических культур, таких как петрушка, сельдерей, укроп, базилик, эстрагон, майоран, любисток, кресс-салат, листовая горчица, многие из которых по данной классификации принадлежат к другой группе овощных культур. У таких растений, как фенхель, молодая свекла, черешковый сельдерей, ревень, в пищу идут черешки листьев. У большой группы растений, называемой корнеплодными, используют разросшиеся корни, а у капусты кольраби - разросшийся стебель, внешне напоминающий корнеплод.

В качестве овощей могут также применяться молодые побеги и ростки, например, у спаржи и портулака, а также различные клубневидные образования на корнях и корневищах растений, таких как топинамбур, батат, стахис. Все это показывает некоторое несовершенство подобного разделения овощных культур по группам.

В основе другой системы классификации овощных растений лежит их принадлежность к различным ботаническим семействам. Такая классификация систематизирует огромное разнообразие овощей и помогает ориентироваться в родственных культурах, например, при планировании севооборота, когда культуры одного ботанического семейства не должны выращиваться последовательно на одном участке земли. Таким образом, к группе корнеплодов относятся овощные растения трех ботанических семейств: зонтичных, или сельдерейных (морковь, пастернак, петрушка, сельдерей), крестоцветных, или капустных (брюква, репа, редис, редька), и маревых (столовая свекла).

Распределение овощных культур по ботаническим семействам

|  |  |
| --- | --- |
| Семейство | Культура |
| Крестоцветные, или капустные | Все виды капусты (белокочанная, краснокочанная, савойская, пекинская, брюссельская, кольраби, цветная, брокколи, кормовая), брюква, репа, редька, редис, турнепс, хрен, катран, кресс-салат, листовая горчица |
| Зонтичные, или сельдерейные | Морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп, тмин, кориандр, анис, фенхель |
| Пасленовые | Картофель, помидоры, перец, баклажан |
| Лилейные, или луковые | Все виды лука, чеснок |
| Бобовые | Горох, фасоль, бобы, соя |
| Тыквенные | Огурец, кабачок, патиссон, цуккини, тыква, дыня, арбуз |
| Астровые, или сложноцветные | Все виды салата, цикорий, артишок, скорцонера, топинамбур |
| Гречишные | Ревень, щавель |
| Маревые, или лебедовые | Столовая свекла, листовая свекла (мангольд), шпинат |
| Мятликовые | Кукуруза |
| Портулаковые | Портулак |

По продолжительности жизненного цикла все овощные растения подразделяются на однолетние, двулетние и многолетние.

\* Однолетние овощные растения проходят свой жизненный цикл от посева семян до формирования новых семян за один год. Жизненные процессы однолетних растений определяются тремя основными периодами: прорастание семени и появления семядольных листьев, усиленный рост вегетативных органов и зеленой массы растений, образование репродуктивных органов вплоть до полного созревания растения. После полной реализации жизненного цикла происходит отмирание растения. К однолетним овощным культурам относятся растения группы плодовых: помидор, огурец, баклажан, перец, кабачок, патиссон, цуккини, тыква, арбуз, дыня, артишок, а также салат, шпинат, листовая горчица, кресс-салат, укроп, редис, цветная и пекинская капуста, брокколи, некоторые пряно-вкусовые культуры.

\* Двулетние овощные растения в первый год жизни формируют розетку листьев и вегетативные продуктивные органы, такие как корнеплоды, клубни, кочаны, луковицы. Образование плодов и семян происходит лишь на второй год жизни растений, когда они формируют цветоносные побеги, на которых развиваются до полного созревания плоды с семенами. Жизненный цикл двулетних растений прерывается периодом физиологического покоя при наступлении неблагоприятных условий для роста и развития при созревании. В течение периода такого вынужденного покоя происходит перегруппировка питательных веществ, и с наступлением нового вегетационного периода растение затрачивает свои жизненные ресурсы на формирование плодов и семян. Обычно двулетние овощные культуры выращивают для получения их развитых вегетативных органов, которые они формируют в первый год жизни (корнеплодов, кочанов, луковиц), но если необходимо получить семена, продуктивные органы (маточники) вместе с корнями убирают осенью и сохраняют в течение зимы в хранилищах, после чего на следующий год весной высаживают в почву. После формирования и полного вызревания плодов и семян на второй год растения отмирают. К двулетним овощным культурам относятся некоторые растения группы корнеплодов, такие как морковь, свекла, сельдерей, петрушка, а также кочанная, савойская и брюссельская капуста.

\* Многолетние овощные растения имеют жизненный цикл, растянутый на многие годы с ежегодным возобновлением вегетативного развития. В первый год жизни растения лишь начинают свое развитие, они образуют развитую корневую систему и листовую розетку. Формирование продуктивных органов и семян начинается на второй и третий год жизни растения и продолжается, возобновляясь, в течение нескольких лет. Так же как у двулетних растений, у многолетних культур с наступлением зимы начинается период вынужденного физиологического покоя с перегруппировкой питательных веществ внутри растения, который весной сменяется периодом вегетации. К многолетним овощным культурам относятся хрен, щавель, ревень, спаржа, любисток, лук-батун, лук-резанец и некоторые другие.

**Рост и развитие овощных культур**

Жизненный цикл (онтогенез) растения — процесс индивидуального развития от зарождения до конца жизни. Основными являются четыре этапа: эмбриональный, проходящий на материнском растении; ювенильный (молодость) — от прорастания семени или почки до образования репродуктивных органов; зрелость — заложение зачатков репродуктивных органов, формирование цветков, цветение, формирование семян и органов вегетативного размножения; старость — период от прекращения плодоношения до отмирания.

Онтогенез семени овощных культур складывается из ювенильного периода, периода зрелости, периода старения и гибели семян. Период зрелости овощных семян характеризуется сохранением кондиционной всхожести и определяется хозяйственной долговечностью семян. Продолжительность периода старения семян определяется их биологической долговечностью.

Продолжительность жизни растений — время от начала прорастания семян до старения и отмирания. Онтогенез растений связан с количественными и качественными изменениями. Рост и развитие растений — важнейшие жизненные процессы, лежащие в основе формирования организма, его онтогенеза. Под ростом понимают необратимое увеличение размеров, связанное с новообразованием клеток, тканей и органов. Развитие растения — последовательные качественные изменения структуры и функций в процессе онтогенеза, ведущие в конечном итоге к воспроизведению себя в потомстве. По продолжительности жизни овощные культуры подразделяют на однолетние, двулетние и многолетние.

Однолетние культуры — монокарпические растения, цветут и плодоносят один раз в жизни. Высевая семена, овощеводы получают продуктовые органы и семена за один вегетационный период, затем растение отмирает.

Двулетние (монокарпические) культуры (капуста белокочанная, краснокочанная, брюссельская и другие виды, корнеплоды, репчатый лук) в первый год образуют розетку листьев и запасающие органы (кочаны, корнеплоды, луковицы), которые осенью переходят в стадию глубокого покоя, и это обеспечивает им сохранность в течение неблагоприятного периода (осень, зима, весна). На второй год пробуждаются почки, восстанавливается корневая система, образуются цветоносные побеги и цветки, растение переходит к плодоношению, затем отмирает. При выращивании на продукцию вегетационный период длится один год, а при семеноводстве — два.

Многолетние (поликарпические) культуры многократно цветут и плодоносят. В первый и последующие годы осенью отмирают надземные части растений, запасные питательные вещества у них откладываются в корневищах, луковицах, клубнях, и они переходят в стадию физиологического, а затем вынужденного покоя. После схода снега и повышения температуры почвы за счет запасных питательных веществ образуются розетка листьев и цветоносные побеги, после цветения и образования семян надземная масса отмирает.

В течение жизни растения проходят 10 фаз роста: покоящееся семя; набухание семян; прорастание семян; появление всходов; рост вегетативных и формирование запасающих органов; рост стебля и побегов 1—2-го и т. д. порядков; бутонизация; цветение; рост плодов; созревание плодов.

Фенологические фазы роста и развития у овощных культур неодинаковы. Однолетние проходят полный цикл развития от семени за один год, у двулетних культур в первый год проходит пять фаз, т. е. они заканчивают первый год жизни образованием запасающих органов (корнеплодов, луковиц, кочанов, клубней и т. д.) и переходят в фазу физиологического, а затем вынужденного покоя. На следующий год заканчивают цикл развития. У многолетних растений цикл развития, как у двулетних, но так как корневая система и зимующие почки сохраняются в течение нескольких лет (до 20 лет), они возобновляют свой рост в последующие годы.

Периодичность роста овощных растений. В процессе эволюции выжили растения, приспособившиеся переходить от состояния активного роста к состоянию замедленной жизнедеятельности, называемому покоем. Это связано со сменой времен года и чередованием весенней и летней погоды с осенне-зимней, в течение которой растения должны были переносить низкие температуры и другие неблагоприятные условия. Различают покой физиологический и вынужденный. Под физиологическим покоем понимают такое состояние растений, при котором они не могут начать рост даже при оптимальных условиях (некоторые сорта репчатого лука, картофель, семена отдельных овощных культур).

Вынужденный покой обычно связан с отсутствием необходимой температуры, влаги, аэрации и других факторов.

В овощеводстве используют различные способы для выведения из состояния покоя (прогревание луковиц, обрезка шейки луковицы, накалывание, воздействие химическими препаратами) или продления стадии покоя (обработка клубней картофеля 3,5%-ным дустом метилового эфира альфа-нафтилуксусной кислоты — М-1, обработка репчатого лука кампозаном в период полегания пера, что позволяет увеличить срок хранения).

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур тесно связано с условиями внешней среды. Поэтому большое значение имеет изучение отношений овощных растений к условиям внешней среды, т. е. изучение экологических особенностей роста и развития растений.

Учитывая, что овощные растения произошли из разных географических районов, отношение их к факторам внешней среды (теплу, свету, газовому режиму, влажности почвы и воздуха, элементам минерального питания) неодинаково. Все эти факторы незаменимы, но равнозначны.

Комплекс внешних факторов (все то, что находится вне растения и воздействует на него) объединен в четыре группы.

1. Климатические (свет, температура, влажность воздуха).

2. Эдафическис (почвенные условия, т. е. условия минерального питания и водоснабжения).

3. Биотические (вредная и полезная микрофлора, макрофлора и фауна, взаимодействие растений в посеве — аллелопатия). Взаимодействие растений посредством выделения биологически активных веществ (фитонцидов, колинов, антибиотиков и др.) во внешнюю среду.

4. Антропогенные факторы (связанные с деятельностью человека). К ним можно отнести некоторые машины, регуляторы роста растений; пестициды, загрязнители внешней среды, например такие ядовитые вещества, как ртуть, свинец, асбест. Если раньше загрязняли атмосферу около определенных предприятий, то теперь вредные вещества распространены в атмосфере более широко из-за большего их применения.

К этой группе факторов необходимо отнести также приемы непосредственного воздействия — прищипку, пасынкование, прививку.

Очень часто при определении отношения овощных растений к комплексу условий ограничиваются понятиями «требовательность» и «устойчивость», зачастую смешивая их. Вместе с тем их следует различать.

Требовательность определяется напряженностью, суммой и продолжительностью взаимодействия факторов, если этот фактор положительный для растений.

Устойчивость — способность переносить крайние значения факторов, т. е. экстремальные факторы среды (почвенная и воздушная засуха, засоление почвы, низкие и высокие температуры). Это свойство выработано в процессе эволюции и генетически закрепилось.

В результате действия того или иного фактора наступает фаза раздражения — резкое отклонение от нормы ряда физиологических параметров и быстрое возвращение их к норме. При воздействии, превышающем летальный для организма порог, растение гибнет. Если же действие неблагоприятного фактора не достигло порогового значения, наступает фаза адаптации.

Адаптированные растения значительно меньше реагируют на повторное или усиливающееся воздействие экстремального фактора. На этом основан принцип закаливания растений.

Отзывчивость — уровень реакции на повышение напряженности факторов.

Говоря об отношении растения к факторам внешней среды, следует иметь в виду, что изменение одного из них сразу влечет изменение отношения и к другим факторам.

Отношение к теплу. Температура — основной фактор жизни растений, она влияет на испарение и транспирацию, ассимиляцию, дыхание, поглощение минеральных элементов, физиологические процессы, протекающие в растениях.

При высоких и низких температурах в тканях и клетках происходят необратимые изменения, приводящие к гибели. Повышение температуры до определенных пределов увеличивает фотосинтез и дыхание, затем может наступить необратимая коагуляция белков, при понижении температуры снижается продуктивность фотосинтеза и дыхания. Температура, при которой уравновешиваются приход и расход продуктов фотосинтеза, называется компенсационной точкой.

По требовательности к теплу В. И. Эдсльштейн разделил овощные культуры на 5 групп.

1. Морозоустойчивые и зимостойкие культуры — многолетние луки (многоярусный,слизун, батун, шнитт), хрен, ревень, щавель, любисток, стахис, эстрагон, озимый чеснок, перечная мята, иссоп и др.

2. Холодостойкие — двулетние капустные растения, корнеплоды, репчатый лук, чеснок, лук-порей, горох, бобы, салат, шпинат и др.

3. Растения, занимающие промежуточное положение между холодостойкими и теплотребовательными, — картофель.

4. Требовательные к теплу растения — огурец, томат, перец, баклажан и др.

5. Жаростойкие растения — фасоль, кукуруза, дыня, арбуз, тыква.

Различия между этими группами заключаются в способности переносить отрицательные температуры (ниже 0°С), а также высокие температуры (выше 30 °С).

Морозоустойчивые и зимостойкие культуры начинают рост при температуре почвы 5 °С, подземные органы хорошо зимуют, а надземные органы осенью и весной могут переносить заморозки —8...—10 °С. Оптимальная температура 20—25 °С.

Холодостойкие культуры могут переносить длительные понижения температуры до -1...-2 вС, несколько суток выдерживают понижение температуры до -3...-5°С. Оптимальная температура 18—25 “С. Повышение температуры выше 30 °С отрицательно сказывается на их жизнедеятельности.

Промежуточная культура — картофель. Надземная часть у него гибнет при 0 °С, оптимальная температура для роста ботвы 20—21 °С, клубнеобразования 17—20 °С, при температуре выше 30 °С рост ботвы прекращается, у некоторых сортов наблюдается израстание клубней.

Теплолюбивые культуры имеют оптимальную температуру для фотосинтеза 20—30 °С. При температуре 0 °С они погибают. Повышение температуры до 40 °С и выше угнетает их, так как приход продуктов фотосинтеза равен расходу их на дыхание.

Жаростойкие растения — оптимальная температура для их роста и развития 30—40 °С.

На растение, как правило, действует комплекс условий, и часто один фактор обусловливает другой. Например, температура почвы способствует изменению поглощения элементов минерального питания, водного режима, оказывает косвенное влияние на заболеваемость растений.

Отношение к свету. Оно характеризуется реакцией растений на интенсивность, спектральный состав света и продолжительность дня и ночи (фотопериодизм). Радиация, оказывающая влияние на продуктивность и морфогенез растений, имеет диапазон волн от 300 до 4000 нм, радиация сдлиной волны от 380 до 750 нм называется физиологической или фотосинтстически активной радиацией (ФАР). Данный диапазон солнечной энергии обеспечивает тепловой режим, фотосинтез, фотоморфогенез, фотопериодизм. В среднем растения на фотосинтез используют 1,0—1,5 % радиации (3,5 и даже 5 % в благоприятных условиях); теоретически возможный коэффициент использования солнечной энергии — 10 %.

Ультрафиолетовая радиация с диапазоном волн 300—400 нм способствуют синтезу витаминов и повышает холодостойкость растений, благоприятствует формированию растений с компактным габитусом, участвует в фотоморфогенезе. Рассада, выращенная под стеклом, должна пройти световую закалку в течение 10— 15 дней перед высадкой ее в открытый грунт.

Инфракрасные лучи с длиной волны 710—4000 нм оказывают влияние на тепловой режим растений, фотопериодизм и фотоморфогенез. Они обеспечивают так называемый парниковый эффект за счет аккумуляции в парниках и теплицах, но избыточное их количество вызывает ожоги листьев и истощение растений за счет чрезмерного расходования продуктов ассимиляции на дыхание.

Солнечная радиация поступает к растениям в виде прямой и рассеянной. Прямая радиация попадает на растения в виде параллельных лучей. Рассеянная радиация попадает на растения после отражения и рассеивания ее взвешенными частицами. Недостаток или избыток радиации отрицательно сказывается на росте и развитии растений.

Наименьшая интенсивность света, при которой наблюдается прирост биомассы, составляет от 2000 до 4000 лк. С повышением интенсивности света интенсивность и продуктивность фотосинтеза возрастают. Для большинства овощных культур оптимальная освещенность 20—40 тыс. лк, причем при повышении освещенности она возрастает до определенных пределов. Очень высокая интенсивность (свыше 70 тыс. лк) часто подавляет фотосинтез и рост растений.

Под фотопериодизмом понимают ускорение или замедление развития растения в зависимости от продолжительности дня.

Овощные растения представлены длиннодневными, короткодневными и нейтральными видами. Длиннодневным культурам для образования репродуктивных органов необходима продолжительность дня 15—17 ч. К ним относятся капуста, брюква, репа, редис, редька, морковь, петрушка, лук, салат, укроп, шпинат, овощной горох и др.

Короткодневные растения образуют репродуктивные органы при продолжительности дня 10—12 ч — огурец, томат, арбуз, дыня, тыква, баклажан и др.

Нейтральные в отношении фотопериодизма виды овощных растений не реагируют на продолжительность дня — к ним относятся некоторые сорта огурца, томата, кукурузы.

Продолжительность дня имеет значение для роста и развития растений до наступления плодоношения и играет важную роль при выборе сроков посева или посадки. Свет в овощеводстве можно регулировать с помощью выбора оптимальной площади питания, размещения рядков относительно сторон света, применения мульчирования различными материалами, прищипки и пасынкования. В защищенном грунте кроме названных приемов возможно применение дополнительного облучения.

Воздушно-газовый режим. Атмосферный воздух содержит 78 % азота, 21 % кислорода, 0,03 % диоксида углерода и 0,97 % инертных газов. Для нормального роста и развития растений необходимы кислород и диоксид углерода.

Кислород имеет большое значение в жизни растений: он обеспечивает их дыхание. Из-за недостатка кислорода медленно или совсем не прорастают семена, следовательно, обработка семян, находящихся в воде, кислородом или воздухом (барботирование) ускоряет их прорастание. Недостаток кислорода в почве угнетает корневую систему, что приводит к снижению продуктивности овощных растений, поэтому после дождей или проведения полива, как только будет возможно, необходимо провести рыхление почвы для уничтожения почвенной корки.

Диоксид углерода необходим для фотосинтеза, дневное потребление его овощными культурами на 1 га достигает 500 кг. При повышении концентрации этого газа до 0,3—0,6 % увеличиваются продуктивность фотосинтеза и урожайность овощных культур. В открытом грунте пополнение диоксида углерода происходит при внесении органических удобрений. 1 га хорошо удобренной почвы выделяет 600 кг С02 в сутки, в ночное время его концентрация увеличивается за счет дыхания до 0,04—0,05 %. Максимальное повышение содержания диоксида углерода до 0,6—1,0 % может повысить продуктивность фотосинтеза только при увеличении освещенности до известных пределов. Регулирование режима обеспечения растений диоксидом углерода в условиях защищенного фунта осуществляют за счет сжигания природного газа в газогенераторах, отбора и очищения дымовых газов котельных, пищевой углекислоты, «сухого льда», сбраживания свежего коровяка.

Азот воздуха — инертный газ, входит в состав белков, хлорофилла, витаминов, ферментов, нуклеиновых кислот. Его используют клубеньковые бактерии, поселяющиеся на корнях бобовых овощных культур. Основная масса азота поступает с удобрениями.

В овощеводстве для увеличения образования женских цветов у огурца, дыни, тыквы используют ацетилен и этилен. Для ускорения созревания плодов томата применяют этилен; созревающие плоды томата также выделяют этилен.

Загрязнителями атмосферы являются оксиды азота, аммиак, оксиды серы, соли тяжелых металлов, радиоактивные вещества и др.

Водный режим. Овощи содержат 80—95 % воды, однако потребность растений в воде изменяется в зависимости от фазы роста корневой системы. Для создания 1 кг сухого вещества овощные растения расходуют от 300 до 800 л. Расход воды на транспирацию и испарение ее с поверхности почвы зависит от прихода солнечной радиации, температуры воздуха и почвы, относительной влажности почвы, скорости ветра. При высокой агротехнике на плодородных, хорошо окультуренных почвах вода расходуется более продуктивно.

По отношению к влажности почвы овощные растения подразделяются наследующие группы (по Е. Г. Петрову).

Наиболее требовательные — рассада овощных растений, салат, шпинат, редис, капуста, баклажан, репа, редька, брюква.

Высокотребовательные — лук, чеснок, огурец, сельдерей, томат.

Менее требовательные — столовая свекла, морковь, картофель, петрушка, пастернак.

Устойчивые к засушливым условиям — фасоль, овощная кукуруза, арбуз, дыня, тыква.

Такое деление, конечно, условно и дает представление лишь о способности растений в период их интенсивного роста переносить засушливые условия. Оптимальный уровень влажности почвы в открытом фунте 70—85% НВ, в защищенном фунте в зимние месяцы (декабрь-февраль) необходимо поддерживать влажность тепличного фунта на уровне 50—60 % НВ, так как более высокий уровень влажности приводит к угнетению и задержке роста корневой системы, что отрицательно сказывается на продуктивности растений в марте—апреле.

Большое влияние на рост и развитие растений оказывает относительная влажность воздуха. Для капусты различных видов, лука, зеленных культур она должна быть 80—95 %, для перца, баклажана, томата, фасоли, моркови, свеклы — 60—80, для бахчевых культур — 50—60 %.

Избыточная влажность почвы отрицательно сказывается на прорастании семян, приводит к угнетению растений из-за недостатка кислорода для корневых систем. Длительный период переувлажнения способствует гибели растений. Избыточная влажность воздуха усиливает поражение растений бактериальными и грибными заболеваниями, в период цветения препятствует опылению и оплодотворению цветков, как и недостаток влаги. При недостатке влаги семена не прорастают, на плодах томата появляется вершинная гниль, корнеплоды семейства капустных становятся более грубыми, горькими, резко снижается их урожайность.

Улучшение водного режима и микроклимата в зоне выращивания овощных культур происходит за счет проведения мульчирования гряд или гребней, кулисных посевов, лесополос, использования различных склонов.

Отношение овощных растений к элементам минерального питания.

Овощные растения отличаются высокой требовательностью к почвенному плодородию. Из почвы растения потребляют макро- и микроэлементы — азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу, железо, марганец, бор, молибден, медь, йод, цинк. Потребление тех или иных элементов овощными культурами обусловливается общим выносом.

Под общим выносом понимают поглощение элементов минерального питания с 1 га в течение одного вегетационного периода. В. И. Эдслынтейн по выносу элементов минерального питания разделил овощные культуры на четыре группы.

С большим выносом элементов питания — поздние и среднепоздние сорта капусты, свекла, брюква, морковь, средний и поздний картофель.

Со средним выносом элементов питания — цветная капуста, раннеспелые сорта белокочанной капусты, лук репчатый, лук-порей.

С малым выносом элементов питания — салат кочанный и листовой, огурец, шпинат, кольраби, зеленные культуры, рассада.

С очень малым выносом элементов питания — редис.

Величина выноса служит показателем истощения почвы.

Требовательность растений к элементам минерального питания характеризуется общим выносом на единицу урожая, она связана с продолжительностью вегетационного периода, зависит от биологических особенностей возделываемых сортов, развития надземной и корневой систем. Высокой требовательностью к уровню минерального питания отличаются рассада, зеленные культуры, огурец, которые имеют корневую систему небольшого размера, хотя по общему выносу они относятся к группе растений с малым выносом элементов минерального питания.

За время вегетации изменяются вынос и требовательность овощных растений к условиям минерального питания в целом и к отдельным элементам. По мере роста и развития корневой и надземной системы поглощение минеральных элементов усиливается. Молодые растения хуже усваивают калий и фосфор. При выращивании рассады томата дозу фосфорных удобрений увеличивают в 1,5—2,0 раза по сравнению с дозой данного элемента, применяемой при выращивании рассады капусты или огурца.

Скороспелые сорта овощных культур требуют оптимал ы юго bi юсе- ния азота, фосфора, калия в доступной форме. По этой причине под них нельзя вносить свежий навоз, так как он не обеспечивает их элементами питания, его лучше применять под позднеспелые культуры.

В первую треть вегетационного периода, как правило, проводят подкормки азотными удобрениями из расчета 100—150 кг/га, что стимулирует нарастание надземной массы растений.

Во время формирования плодов у плодовых овощных растений и запасающих органов (кочанов, корнеплодов, луковиц и т. д.) у двулетних растений им необходимы повышенные дозы фосфорных и калийных удобрений.

**Технология возделывания овощных культур**

**Технология подготовки почвы и семян к посеву**

Подготовка почвы под овощные культуры -- одно из важнейших мероприятий агротехнического комплекса, направленного на создание благоприятного водновоздушного, пищевого и теплового режимов почвы. Обработка почвы предусматривает также борьбу с сорной растительностью, с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. При обработке почвы вносят и заделывают органические и минеральные удобрения.

Система обработки почвы зависит от почвенно-климатических условий, заделки различных удобрений, предшествующей культуры, залегания грунтовых вод, месторасположения поля, культуры, под которую готовится поле, и других условий.

Правильная обработка почвы должна сочетаться с правильным ведением севооборотов. Большую роль в повышении урожайности овощных культур играют рациональные севообороты и правильная структура посевных площадей. Тип и содержание севооборота определяют исходя из государственных плановых заданий, экономических и природных условий хозяйства, его специализации. При составлении севооборотов учитывают особенности отдельных культур, их требования к предшественникам, обеспеченность хозяйства техникой, рабочей силой, удобрениями, ядохимикатами, гербицидами и т. д.

Соблюдение севооборота -- это соблюдение намеченного порядка в использовании пахотных земель, соблюдение эффективной системы мероприятий по поднятию культуры земледелия, по увеличению выхода продукции с каждого гектара пашни при наименьших затратах труда и средств.

Перечень некоторых схем овощных севооборотов:

1. Многолетние травы.

2. Многолетние травы.

3. Бахчи.

4. Помидоры.

5. Корнеплоды, лук 1-го года жизни.

6. Фасоль, горох, кукуруза, огурцы.

7. Помидоры.

8. Корнеплоды, лук 2-го года + летний посев многолетних трав после уборки семенникоз.

II

1. Многолетние травы,

2. Многолетние травы.

3. Помидоры, перцы, баклажаны.

4. Капуста 2-го года жизни.

5. Лук, морковь, свекла 1-го года жизни.

6. Огурцы, кабачки, патиссоны, фасоль.

7. Капуста 1-го года жизни.

8. Лук, морковь, свекла 2-г& года жизни + летний посев много­летних трав после уборки семенников.

III

Многолетние 1равы.

Многолетние травы.

Капуста средняя, поздняя.

Помидоры, перцы, баклажаны.

Лук, чеснок.

Огурцы, кабачки, патиссоны.

Помидоры.

Корнеплоды.

Капуста ранняя, зеленные Т- летний посев трав.

IV

Многолетние травы.

2. Помидоры (рассада).

Огурцы, кабачки, патиссоны, бобовые.

Лук, чеснок.

Помидоры, перцы, баклажаны.

Капуста средняя, поздняя.

Корнеплоды.

Помидоры, картофель лет­ней посадки.

Капуста ранняя + летний посев трав.

И это только некоторые, из большого множества, схемы севооборотов овощных культур. Но всё же основным фактором, существенно влияющим на получение хорошего и качественного урожая является основная и предпосевная подготовка почвы.

Овощеводство характеризуется интенсивным технологическим процессом производства, включающим более 80 технологических операций, осуществляемых при обработке почвы, подготовке посадочного (посевного) материала, высадке (посеве) его в почву, возделывании культур, уборке урожая, послеуборочной обработке, хранении, предреализационной обработке или переработке, реализации продукции.

Основная обработка почвы включает лущение стерни, планировку поверхности полей, вспашку, боронование, культивацию, прикатывание.

Основная обработка почвы способствует восстановлению ее плодородия, обеспечивает улучшение водно-воздушного режима, заделку растительных остатков и уничтожение сорных растений. Она включает лущение и зяблевую вспашку. После поздноубираемых предшественников зяблевую вспашку можно заменить дискованием в два следа.

На заливных поймах во избежание смыва плодородного слоя основную обработку почвы проводят весной.

Планировка полей необходима для качественного выполнения посева семян, посадки рассады, междурядной обработки, полива и уборки урожая. Для капитальной планировки полей применяют экскаваторы, бульдозеры, скреперы, самосвальные транспортные средства.

Окончательное выравнивание поверхности почвы, легкую планировку проводят длиннобазовыми планировщиками, которые ликвидируют неровности микрорельефа. Эту операцию выполняют осенью, после уборки урожая и лущения стерни один раз в 3--4 года.

Лущение предупреждает испарение влаги из почвы, создает благоприятные условия для накопления в ней питательных веществ и влаги, провоцирует прорастание семян однолетних сорняков, уничтожает вредителей и сорняки.

При наличии корнеотпрысковых сорняков целесообразнее применять отвальные лущильники на глубину 5--8 см, а при наличии корневищных -- дисковые на глубину 10--14 см с равномерным рыхлением и выравниванием поверхности поля.

Осеннюю зяблевую вспашку почвы проводят плугами с предплужниками на глубину до 25--30 см или на глубину пахотного слоя, если он меньше указанной глубины. Для повышения плодородия дерново-подзолистых почв и торфяников углубляют пахотный и рыхлят подпахотный слои почвы.

Наряду с общепринятыми операциями, проводимыми при основной обработке почвы, рекомендуется применять глубокое чизелевание или двухъярусную вспашку.

В зависимости от зональных рекомендаций по обработке почвы, наличия энергетических средств, площадей, занятых овощными культурами, их размещения выбирают конкретные почвообрабатывающие машины и орудия, параметры и режимы их работы.

**Задание 2. Ответить на вопросы**

**Практическая работа 11-12**

**Овощные растения семейства Паслёновые** 

**1. Рассмотрите строение данного Вам растения.**

К какому типу относится его корневая система?

Какой стебель у растения?

Какие у него листья?

Как листья расположены на стебле?

Какое жилкование листьев?

**2. Рассмотрите цветок.**

Какой околоцветник: простой или двойной?

Подсчитайте число чашелистиков.

Рассмотрите чашелистики, срастаются ли они между собой?

Как называется чашечка такого цветка?

Подсчитайте число лепестков. Рассмотрите венчик. Срастаются ли между собой лепестки? Как называется венчик такого цветка?

Подсчитайте число тычинок. Все ли тычинки одинаковы по размерам?



 **3. Рассмотрите строение плода.**

-Определи название данного растения

-Укажите название плода этого растения.

**4. Выпишите номера признаков, которыми обладают представители Семейства Пасленовые.**

1. Плод – ягода или коробочка

2. Соцветие – щиток, кисть

3. Чашечка цветка состоит из 5 сростнолепестных чашелистиков.

4. Венчик цветка состоит из 5 сростнолепестных

5. Плод - боб.

6. Венчик цветка состоит из 4 свободных лепестков.

7. Соцветие – головка.

8. Цветок имеет много пестиков и много тычинок,

9. Плод – стручочек или стручок.

10. Цветок имеет 1 пестик и 5 тычинок.

**5. Выпишите номера растений, относящихся к семейству пасленовые.**

7. Клевер белый

2. Земляника лесная

8. Вишня обыкновенная

3. паслен

9. томаты

4. Горох посевной

10.петуния гибридная

5. картофель

11.табак душистый

6.дурман

12.физалис