**Какие факторы климата учитываются при выборе видов и типов сооружения защищенного грунта? Значение зонирования территории страны по сумме ФАР при выборе культивационных сооружений и составлении культурооборотов**

Специально созданные конструкции для улучшения условий выращивания растений называются культивационными сооружениями защищенного грунта. В культивационных сооружениях среда выращивания растений отделена от окружающей атмосферы. В тех случаях, когда растения не отделены от окружающей атмосферы, речь идет о различных приемах, улучшающих температурный режим корнеобитаемого слоя.

В зависимости от конструктивных решений и принятой технологии культивационные сооружения защищенного грунта можно разделить на несколько групп. По конструктивным признакам выделяют парники, сооружения утепленного грунта и теплицы. Парники и утепленный грунт - простейшие сооружения защищенного грунта. Они способствуют улучшению температурного режима воздуха и почвы и ускорению поступления урожая по сравнению с открытым грунтом. Однако степень механизации технологических процессов в этих сооружениях и производительность труда не отвечают современным требованиям. Кроме того, производство носит сезонный характер, а обслуживающий персонал и оборудование не защищены от неблагоприятных климатических условий.

Наиболее старый тип культивационных сооружений — утепленный грунт. Выделяют собственно утепленный грунт, то есть различные приемы и способы обогрева грунта, и укрытия с обогревом. Для обогрева грунта используют биотопливо (биологический обогрев), а также пар, горячую воду или электрические нагревательные устройства (технический обогрев).

Тепловой режим почвы можно улучшить мульчированием - укрытием почвы каким-либо материалом, снижающим потери теплоты и влаги в окружающую среду. В результате мульчирования повышается температура почвы за счет более высокого коэффициента использования солнечной радиации и биотоплива, а также улучшается водный режим корнеобитаемого слоя. Кроме того, мульчирование светонепроницаемыми материалами (черной пленкой) подавляет развитие сорной растительности, что дает возможность избежать применения гербицидов или специальной агротехники.

Обогрев грунта более эффективен в сочетании с укрытием растений светопрозрачным ограждением. Основные культивационные сооружения такого типа — парник и тоннель.

В основу системы использования площади культивационных сооружений заложен культурооборот — план использования сооружения в течение года, включающий чередование культур, а также проведение подготовительных и других организационно-хозяйственных мероприятий. В тепличном хозяйстве обычно имеется несколько культурооборотов для отдельных теплиц или групп сооружений, на основе которых составляют производственную программу. Каждая культура, выращиваемая в теплице с полным освобождением теплицы после уборки, составляет оборот. Культурооборот может включать один или несколько оборотов.

При разработке культурооборота учитывают объем производства овощей по срокам и внутрихозяйственный план обеспечения рассадой площадей в открытом грунте, климатические особенности зоны, возможности поддержания в сооружениях необходимого для культур микроклимата, профилактику болезней и вредителей (галловая нематода, корневые гнили, мучнистая роса, ложная мучнистая роса и др.) и возможности борьбы с ними (стерилизация почвы и др.).

Культурообороты могут быть овощными (выращивают овощи), рассадно-овощными (выращивают рассаду, а после нее - овощи), рассадными (выращивают только рассаду). Парниковые культурообороты обычно называют рамооборотами.

Различают зимне-весенние, весенне-летние, летне-осенние и переходные обороты (начало — осенью, а конец — весной или летом следующего года) преимущественно для культур с длительным вегетационным периодом (огурец, томат, перец, дыня, арбуз), а также зимние, летние и осенние обороты — для культур, занимающих теплицы более короткое время (зеленные).

Наряду с основной культурой, определяющей оборот, часто выращивают культуры-уплотнители, способствующие повышению выхода продукции с единицы площади.

Один из показателей интенсивности использования тепличной площади - коэффициент ротации, для определения которого суммируют площади под культурами в отдельных оборотах и делят на инвентарную площадь теплиц.

Урожайность, получаемая в течение оборота, называется урожайностью с оборотной площади. Сравнивая показатели урожайности, затрат труда и себестоимости в хозяйствах, бригадах, звеньях, следует учитывать, в каком обороте выращивали культуру и какова продолжительность выращивания.

В каждом культурообороте есть ведущая культура, определяющая выход продукции и экономическую эффективность. Например, в рассадных сооружениях это рассада для защищенного и открытого грунта.

Только после того как будет спланировано обеспечение потребности в рассаде, допустимо планирование производства овощей. В зимних и весенних теплицах, используемых для производства овощей, в качестве основной культуры в большинстве случаев выступают огурец, томат, реже — перец и зеленные.

При планировании использования культивационных сооружений учитывают распространение болезней и вредителей и возможности защиты от них. Так, выгонка зелени петрушки обычно связана с сильным заражением почвы белой гнилью. Использование теплицы под следующую культуру в этом случае возможно лишь после термической или химической стерилизации почвы. Значительное количество болезнетворного начала и вредителей (галловая нематода, трипс) часто заносят с посадочным материалом лука и других выгоночных культур. Поэтому во многих хозяйствах для - предупреждения распространения болезней и вредителей выгоночные зеленные культуры выращивают в отдельных теплицах и ограниченно используют для возделывания огурца и томата рассадные теплицы.

 Особенно важно правильное планирование начала культурооборота. Между культурооборотами нового и старого года должен быть небольшой разрыв во времени для проведения истребительных мероприятий по защите от вредителей и болезней, особенно от тепличной белокрылки, поражающей практически все культуры, и мучнистой росы огурца, раннее распространение которой может привести к поражению новой культуры и значительному снижению урожайности.

Большое значение при планировании культурооборота имеет выбор не только культуры, но и сорта, который должен подходить к данным срокам выращивания и возможностям регулирования микроклимата, обладать устойчивостью к наиболее распространенным в это время года вредителям и болезням. Так, в летне-осеннем обороте предпочтительны сорта огурца, устойчивые к мучнистой росе, ложной мучнистой росе и бактериозу, и сорта томата, устойчивые к бурой пятнистости, галловой нематоде. При короткой культуре огурца в весенних теплицах предпочтение отдают высокоурожайным скороспелым гибридам.

Культурообороты планируют для каждого сооружения отдельно, принимая во внимание световые зоны. При этом учитывают время, требующееся для проведения подготовительных работ и ввода сооружений в эксплуатацию. Данные работы необходимо выполнять в сжатые сроки. Простаивание культивационных сооружений недопустимо.

**Оптимальные сроки посева теплотребовательных и холодостойких культур**

Температура воздуха - это основной фактор, определяющий сроки и возможности возделывания овощных культур в открытом грунте и энергозатраты в тепличном овощеводстве. Производство овощей в открытом грунте возможно лишь в весенне-летне-осенний период в зоне умеренного климата, на севере — лишь летом, и только в зоне субтропиков возможно зимнее выращивание капустных, зеленных культур и корнеплодов.

Отношение к теплу складывается из двух показателей: теплотребовательности, определяемой достаточной для нормального роста и плодоношения напряженностью теплового режима (оптимальные и субоптимальные температуры) и количеством тепла в течение вегетационного периода (суммы температур), и устойчивости (холодостойкость и жаростойкость) — способности растения противостоять неблагоприятным (экстремальным) температурам.

 В зависимости от этих двух показателей предложены классификации овощных растений по их отношению к теплу. Наиболее совершенной из них считается классификация В. И. Эдельштейна (1962), согласно которой овощные культуры умеренной и субтропической зон подразделены на пять групп.

1. Морозо- и зимостойкие многолетние культуры, происходящие из районов умеренного климата и удовлетворительно здесь зимующие: спаржа, ревень, чеснок, щавель, любисток, стахис, лук-батун, шнитт-лук, лук-слизун, лук многоярусный, эстрагон и др.

2. Холодостойкие однолетние, двулетние и многолетние растения. В группу входят культуры, имеющие родоначальниками представителей зимней флоры субтропиков (капустные культуры, корнеплоды) и растения, происходящие из южной части зоны умеренного климата и горных районов юга (салат, шпинат, лук репчатый, лук-порей, горох, бобы и др.). Это растения, достаточно холодостойкие для того, чтобы перенести кратковременные понижения температуры до — 3...—5 °С (иногда —10 °С) и более длительные понижения до — 1...—2 °С. Оптимальная темпера тура для фотосинтеза у культур этой группы колеблется в пределах 17...23 °С. Они отрицательно реагируют на температуру выше 30 °С.

3. Картофель, выходец из горных районов субтропиков, у которого рост ботвы начинается при 5...6 °С и прекращается при 30 °С(оптимум 20...21 °С), оптимальная температура клубнеобразования 17...20°С, надземные органы и клубни чувствительны к температуре ниже О °С.

4. Теплотребовательные растения тропического происхождения. В группу входят огурец, томат, перец, летняя тыква (кабачок, патиссон), фасоль, кукуруза. Температурные оптимумы фотосинтеза у культур этой группы 20...30 °С. При повышении температуры воздуха до 35 °С у томата пыльца становится стерильной, а при ночных температурах ниже 15 °С она не прорастает. При темпера туре около 40 °С расход ассимилятов на дыхание превосходит поступление от фотосинтеза. Представители этой группы культур погибают при температуре ниже О °С, не переносят длительных понижений температуры воздуха ниже 10°С, а отдельные культуры и сорта — ниже 15°С. Особенно губительна для них низкая температура почвы.

5. Жаростойкие теплотребовательные культуры (арбуз, дыня, мускатная тыква, бамия, батат, баклажан). Оптимальные значения температуры для фотосинтеза у культур этой группы около 30 °С, максимум — около 40 °С.

Культуры и сорта неоднородны по отношению к температуре внутри групп. Меняется это отношение и в течение онтогенеза. Полную информацию об отношении растения к температуре определяют следующие показатели:

реакция на температуру воздуха — температурные параметры фотосинтеза, роста, развития и плодоношения; реакция на суточные колебания температуры (термопериодизм);

- реакция на температуру почвы и ее колебания;

 - реакция на соотношение температуры почвы и воздуха;

 - устойчивость к экстремальным (крайним) температурам — реакция на пониженные положительные температуры (холодостойкость); реакция на температуры ниже О °С (морозостойкость); реакция на высокие температуры (жаростойкость).

Температура воздуха влияет на растение, определяя температуру листа и других органов. Наблюдается значительная разница между температурой листьев и воздуха. Эта разница зависит от морфологических и анатомических особенностей строения листьев, их ориентации по отношению к солнечным лучам, густоты стояния и других условий выращивания. Более высокая температура листьев характерна для культур и сортов с большей толщиной листа. Относительно высокая разность температур листьев и воздуха (листья холоднее) в условиях перегрева наблюдается у культур и сортов с сильно рассеченными листьями, а также блестящими листьями, содержащими аэренхиму (арбуз и некоторые сорта тыквы).

В условиях открытого грунта разность температур обычно не превышает 1...7 °С. Значительно более высокие градиенты наблюдаются в условиях защищенного грунта.

При ясном небе и низких положительных ночных температурах воздуха часто наблюдается скрытый заморозок — при низкой положительной температуре воздуха температура листьев густостоящих растений вследствие излучения опускается ниже О °С и они повреждаются.

Температура воздуха в значительной степени определяет продуктивность фотосинтеза, влияет на морфогенез, темпы роста и развития растений. По мере повышения температуры интенсивность фотосинтеза возрастает, причем, чем выше освещенность и содержание диоксида углерода, тем выше температурный оптимум фотосинтеза. С повышением температуры возрастает и расход ассимилятов на дыхание. Оптимальной для фотосинтеза следует считать температуру, которая обеспечивает наиболее высокую его чистую продуктивность, разницу между количеством сухого вещества, накопленным в единицу времени и израсходованным на дыхание.

С повышением температуры до определенного предела при оптимальном значении других факторов у растений ускоряются рост и образование генеративных органов. Однако при избыточно высокой температуре, особенно в темное время, несмотря на усиление темпов роста, растения ослабевают.

На разных этапах онтогенеза меняются отношение к температуре, широта амплитуды толерантности. В зависимости от диапазона изменений температуры меняется соотношение между темпами роста, развития, плодообразования. Наиболее узкий диапазон оптимальной температуры наблюдается в период микро -, макроспорогенеза и плодообразования.

**Биологическая характеристика и агротехника лука-репки из севка. Особенности семеноводства**

Лук репчатый — многолетнее растение. Безлистный цветочный стебель лука называют стрелкой. Он заканчивается соцветием — шаровидным зонтиком из 300...500 цветков. Опыляется лук перекрестно с помощью пчел и других насекомых. Плод — пленчатая трехгнездная коробочка, в каждом гнезде по 1...2 семени. У чеснока в соцветии вместо семян развиваются мелкие луковицы (получившие название воздушных). Образование воздушных луковичек в определенных условиях наблюдается и у репчатого лука.

Особенности биологии. Семена лука мелкие, морщинистые, угловатые, черного цвета, за что и получили название «чернушки». Зародыш семени состоит из корешка, зачаточного стебелька, почечки и единственной крючкообразной семядоли, погруженной в питательную ткань — эндосперм. При прорастании первым из семени появляется корешок, который, закрепляясь в почве, вытягивает из семени почечку и тронувшееся в рост основание семядоли. В то время как верхний конец семядоли остается в неподвижном семени, основание ее растет, образуя петельку, типичную для всходов всех луковых растений. В результате натяжения, создаваемого выгибающейся частью петельки, верхний конец семядоли вместе с семенем извлекается из почвы наружу.

Листья у всех луков очередные, сидячие, расположены в виде прикорневой розетки на неразвитом стебле (донце). У большинства видов лука они полые. Каждый новый лист развивается внутри предыдущего, образуя, ложный стебель. В связи с тем, что размеры вновь появляющихся листьев постепенно увеличиваются, до выхода наружу (через пору) они распирают влагалища ранее образовавшихся листьев, обусловливая достаточную устойчивость ложного стебля. При благоприятных условиях в течение вегетационного периода возникают 12...20 листовых зачатков, из которых только 6...8 достигают полного развития и становятся ассимилирующими листьями, а остальные остаются в виде замкнутых чешуи, составляя внутренний конус луковицы.

Первичный корень у лука отмирает одновременно с семядолей. С появлением первого настоящего листа из нижней части первичного стебля (донца) вырастают придаточные корни. Число их в первый год жизни 35...60. Осенью они отмирают вместе с неразвитым стеблем, образующим одревесневшую пятку. Весной следующего года на периферии донца появляются 60...80 новых придаточных корней, длина каждого из них 50...70 см. Корневых волосков они почти не имеют, функцию их выполняет микориза. Всасывающая поверхность корневой системы лука очень мала — не более 0,1...0,2Дм2. Этим частично объясняется высокая потребность данной культуры в легкоусвояемых питательных элементах.

При недостатке влаги и питательных элементов рост листьев лука, выращиваемого из семян, прекращается, растения быстро переходят в состояние покоя, и луковица формируется из 1...2 сочных и такого же количества сухих чешуи.

Образование луковицы как запасающего органа связано с оттоком пластических веществ, поступающих из зеленой ассимилирующей части листьев в основания их влагалищ. При острой нехватке в почве влаги молодые растения, образовавшие три листа и более, не погибают: пластические вещества из них передвигаются к донцу, на котором формируется мелкая, но способная к длительному хранению луковица. При температуре 25...35°С созревание ее в этом случае заканчивается в течение 10 дней. Луковица интенсивно нарастает в период прекращения роста листьев и начала их отмирания, то есть в период перехода растений в состояние покоя. Луковица — покоящаяся форма растения. В стареющих листьях усиливается гидролиз углеводных и белковых компонентов, что вызывает быстрый отток продуктов гидролиза во внутреннюю часть луковицы. У первых, рано образовавшихся листьев отмирают не только зеленая часть, но и влагалище, давая начало сухим чешуям, образующим «рубашку» луковицы. Чем больше наружных сухих чешуи, тем лучше предохранена внутренняя часть луковицы от влияния внешних условий, выше ее лежкость. Питательные вещества усыхающих наружных чешуи передвигаются во внутренние, вследствие чего они всегда толще наружных.

Для интенсивной механизированной технологии выращивания выборка и лука-репки из севка наиболее пригодны острые и полуострые сорта, имеющие 1...2 округлые луковицы в гнезде с плотно прилегающими сухими чешуями, характеризующиеся дружным созреванием и хорошей лежкостью.

Выбор места в севообороте и подготовка почвы в основном такие же, как и при выращивании севка.

Лук-севок и выборок обычно хранят теплым способом при температуре 20 °С. Это важно для предупреждения цветушности посадок и поражения их пероноспорозом. С этой же целью лук-севок за 5 дней до посадки прогревают в течение 8 ч при температуре вороха 40 °С.

Севок и выборок сортируют, если этого не было сделано раньше, на фракции по размеру. Требования при сортировании неодинаковы для сортов, различных по гнездности и форме луковиц. Высаживают, как правило, вначале луковицы мелких, а затем и более крупных фракций, поскольку, чем крупнее луковица, тем больше вероятность ее преждевременной цветушности при ранней посадке. Высадку проводят сеялками СЛН-8А и СЛН-8Б сразу после посева чернушки на севок. Для точной посадки (посева) через 8, 10 или 12см предназначена сеялка СЛС-12. Используют двух-трехстрочные схемы посева с учетом базовой колеи трактора (140 или 180 см) к предстоящей машинной уборке. Норма высадки зависит от размера и массы посадочного материала (табл. 55). Для выборка на 1 га размещают не более 250...600 тыс. растений общей массой до 2500 кг/га.

Нормы высадки лука-севка на 1 га

Диаметр луковиц, ммЧисло луковиц, тыс. Масса посадочного материала, кг

10...15 600...700 600...800

15,1...22 300...350 800...1100

22,1.-30 240...280 1200...1400

Глубина посадки должна быть такой, чтобы слой почвы над луковицами был не более 2...3 см. В противном случае возможна задержка роста, а луковицы формируются более вытянутой формы. Посадка на меньшую глубину приводит к тому, что в быстро пересыхающем слое почвы часть луковиц не прорастает.

Междурядную обработку начинают после обозначения рядков. Для рыхления почвы и уничтожения сорных растений используют культиваторы с пассивными (КОР-4,2) и активными (КГФ-2,8, КФО-4,2) рабочими органами. Наиболее эффективны фрезерные культиваторы. Кроме довсходового внесения стомпа используют гербицид фюзилад-супер в фазе двух—четырех листьев у однолетних сорных растений и по достижении многолетними высоты 10...15см.

Дальнейший уход заключается в междурядных рыхлениях, уничтожении сорных растений, поливах, защитных мероприятиях. При междурядной обработке почвы нежелательны присыпка растений и окучивание, поскольку это приводит к вытягиванию луковиц. Поливать лук прекращают на юге за 2...3 нед до уборки, в Нечерноземье — за 1 мес. Наибольшую опасность для вегетирующих растений лука представляет ложная мучнистая роса. Обработку посевов, прежде всего медьсодержащими препаратами, ведут с учетом прогнозов появления болезни, но в сырую погоду в 2 раза чаще (через 7...10 дней), чем в сухую. Для повышения эффективности препаратов их рекомендуется чередовать и применять каждый за сезон не более 3 раз. За 20...30 дней до уборки обработку растений пестицидами прекращают.

Из других вредителей и болезней большую опасность представляют трипсы, луковая муха, клещи, нематода, белая и шейковая гнили. Для предупреждения их распространения важное значение имеют профилактические меры и севооборот. К профилактическим мерам относятся: пространственная изоляция, своевременное уничтожение послеуборочных остатков и сорной растительности, прогревание посадочного материала после уборки и перед посадкой и обеззараживание семян. При необходимости против ложной мучнистой росы, луковой мухи, клещей и табачного трипса используют пестициды.

Уборку начинают после массового полегания листьев и завершения формирования луковиц. Ускорить созревание урожая удается своевременным прекращением поливов, предуборочным рыхлением почвы после последнего полива и подрезкой корней сорных растений и лука при созревании 40...50 % луковиц. При этом обеспечивается еще одно важное условие для машинной уборки — рыхлый, чистый от сорных растений верхний слой почвы. В некоторых лукосеющих хозяйствах приминают ботву легкими катками для ускорения созревания луковиц. Однако этот прием, как и обрезка листьев, целесообразен лишь в сухую погоду и, прежде всего в тех случаях, когда лук предназначается для немедленной реализации в торговой сети или для консервных заводов. В противном случае возрастает опасность поражения луковиц в процессе хранения шейковой гнилью и другими болезнями.

Уборку необходимо провести в сжатые сроки до наступления дождливой погоды, чтобы у растений не началось повторное укоренение. Если это случится, то хранятся такие луковицы очень плохо. Уборку с использованием техники выполняют в одну или две фазы. Если большая часть луковиц вызрела и верхний слой почвы рыхлый, мелкокомковатый, то возможна однофазная уборка машинами ЛКГ-1,4 или ЛКП-1,8. При большом количестве невызревших луковиц вначале лук подкапывают машинами и укладывают в валок для просушки и дозаривания в течение 5... 10 дней. После этого лук подбирают машинами, грузят в идущий рядом транспорт и доставляют ворох для доработки на стационарный пункт ПМЛ-6 или ЛДЛ-10. Здесь у лука отминают ботву, удаляют примеси, больные и поврежденные луковицы, калибруют и затаривают продукцию.

При опасности дождливой погоды валки подбирают немедленно, и влажный ворох направляют в места искусственной сушки и обработки, оснащенные вентиляторами и подогревателями воздуха типа ВПТ-600А. Ворох высотой 2...2,5 м просушивают при температуре 25...35 °С и активном вентилировании. Затем лук обрабатывают на линиях ЛДЛ-10 или ПМЛ-6. Искусственная сушка лука способствует снижению потерь при хранении в 2...4 раза.

Урожайность лука-репки и выборка из севка колеблются от 12 до 50 т/га в зависимости от сорта, зоны выращивания, наличия или отсутствия орошения и других факторов.

**Особенности применения химических и биологических средств защиты овощных культур от болезней**

К основным операциям по уходу за овощными растениями относятся: борьба с сорной растительностью, защита от вредителей и болезней, прореживание, полив, защита от заморозков, хирургические и другие приемы.

Борьба с сорными растениями. Вред, наносимый сорняками, равен ущербу от града, болезней, вредителей и засухи. В борьбе с сорной растительностью используют комплекс приемов, включающий севооборот, физические, биологические, химические и другие способы борьбы.

Значение севооборота в борьбе с сорняками очевидно. Известно, что такие культуры, как огурец, кабачок, способствуют засорению почвы в большей степени, чем морковь или капуста. И наоборот, включение в севооборот таких конкурентоспобных растений, как люцерна, викоовсяная смесь, кукуруза на силос, способствует очистке угодий от сорных растений. Важны не только чередование культур, но и комплекс других мероприятий, в том числе по подготовке почвы.

Против сорной растительности эффективно мульчирование почвы бумагой, фоторазрушающейся черной или белой (вспененной) пленкой. Оптимальный вариант — посев (или посадка) по лентам бумаги или непрозрачной пленки. Проблему борьбы с сорными растениями, таким образом, можно решить при наличии соответствующей посевной (или посадочной) техники и материалов для мульчирования в достаточном количестве. Другие виды мульчирующих материалов (соломенная резка, опилки, торф, прозрачная пленка, кора и др.) менее эффективны против сорняков, однако они существенно улучшают тепловой и водный режимы в зоне прорастания семян.

Наиболее широко для борьбы с сорной растительностью наряду с междурядной культивацией используют химические препараты — гербициды. Их применение дает возможность уничтожить значительную часть сорных растений и полностью отказаться от ручной прополки или, по крайней мере, снизить затраты ручного труда в несколько раз.

При использовании гербицидов необходимо соблюдать правила техники безопасности. Специалист обязан хорошо представлять себе последствия применения препаратов, возможное действие их на последующие овощные культуры.

Эффективность применения гербицидов зависит от фенофазы культурного и сорного растения, нормы расхода препарата, способа его внесения, гранулометрического состава, содержания гумуса в почве и т.д. Эффективность обработки посевов гербицидами связана и с погодными условиями. Так, подавление сорной растительности при использовании пирамина на свекле выше, если перед его внесением был проведен полив. Эффективность действия гербицидов уменьшается по мере снижения температуры.

Длительное использование на одном поле одних и тех же гербицидов не только не уменьшает засоренность, но и способствует размножению устойчивых к этим гербицидам сорных растений. Поэтому при длительном применении гербицидов лучше чередовать их или использовать в смеси с другими препаратами.

Нормы внесения гербицидов обычно указаны на упаковке. Тем не менее, поскольку концентрация препаратов не всегда выдерживается точно, а при длительном хранении их токсичность может измениться, агроном перед использованием обязан проверить правильность маркировки (рекомендаций по применению). Обычно с помощью ранцевого опрыскивателя правильность расхода препарата уточняют на небольших (3...5 м2) участках в товарных посевах.

Широкие возможности применения гербицидов не должны привести к отказу от других способов борьбы с сорными растениями. Обязателен контроль за правильностью использования препаратов; необходимо предупреждать наличие в овощной продукции остаточных количеств пестицидов сверх предельно допустимых норм. Не разрешается применять гербициды при выращивании зеленных культур и продукции, используемой для диетического и детского питания.

Взамен пестицидов можно применять биопрепараты, способные убивать сорные растения и их семена, но безвредные для культурных растений и человека.

В мировой практике есть опыт направленного использования других способов биологической защиты посевов от сорной растительности. Это могут быть насекомые, питающиеся только одним или несколькими видами сорных растений, или болезни, поражающие только определенные группы растений. В качестве предупредительной меры целесообразно уничтожение сорной растительности вдоль дорог и оросительных систем и т. д.

Защита растений от вредителей и болезней. В борьбе с вредителями и болезнями необходима интегрированная защита, включающая севооборот, удобрения, посев и посадку в оптимальные сроки, тепловой, водный, световой и воздушно-газовый режимы. Названные мероприятия, а также уничтожение сорных растений, обеззараживание семян, совмещенные культуры, использование сортов, устойчивых к поражению болезнями и повреждению вредителями, отпугивающих средств, включая репелленты, можно считать мероприятиями профилактическими.

К истребительным мерам относится использование пестицидов, биопрепаратов, насекомых-энтомофагов, электро - и светоловушек и др. Применение пестицидов приводит к сильному загрязнению получаемой продукции и окружающей среды. Поэтому постепенно надо отказываться от применения пестицидов или резко ограничить их использование. Пестициды вредны не только для человека, но и для возделываемых растений. Известно, что сразу после обработки этими препаратами продуктивность фотосинтеза у культурных растений снижается в 2...3 раза. Уменьшению расхода пестицидов при обработках способствуют использование биопрепаратов, привлечение (за счет посева или посадки нектароносных семенников) насекомых-энтомофагов и другие средства.

**Отношение овощных культур к влажности почвы и воздуха в разные периоды жизни**

Овощные растения отличает высокая требовательность к обеспечению водой. В.И. Эдельштейн отводит овощным культурам место в нижней части склона.

Косвенное влияние воды на растения связано: с растворением минеральных солей (сильно сказывается на минеральном питании растений); влиянием на воздушный режим почвы (важно для снабжения кислородом прорастающих семян и корневой системы); со стимуляцией или подавлением полезной микрофлоры, болезнетворных начал, деятельности вредителей, эффективностью вносимых в почву или на растения пестицидов и регуляторов роста; с влиянием на тепловой режим почвы, что определяет скорость ее прогревания весной в и аккумуляцию теплоты, темпы теплоотдачи (имеет большое значение для защиты от заморозков).

Овощные растения поглощают воду из почвы и расходуют ее путем транспирации и гуттации. Со способностью добывать и расходовать воду связана устойчивость растений к стрессу в условиях дефицита влаги.

Вода, потребляемая растением, в основном расходуется на транспирацию, и лишь около 2% остается в биомассе его органов. Отношение растения к воде эффективность ее использования характеризуются рядом показателей. Потребление культурой воды с единицы площади (суммарное водопотребление) включает расход на транспирацию, испарение, сток с поверхности почвы, содержащееся в биомассе культуры. Выражается оно в кубических метрах на гектар или миллиметрах. Количество воды, израсходованной на единицу урожая, называется коэффициент водопотребления.

Расход воды на транспирацию и испарение с поверхности почвы зависит от прихода радиации, температуры и влажности воздуха, скорости движения воздуха, архитектоники растений и поступления к ней влаги из нижних слоев.

Суммарное водопотребление обычно возрастает с повышением плодородия почвы, с оптимизацией минерального питания, повышением густоты стояния растений и урожайности. Однако в этих условиях наряду с увеличением расхода воды с 1га наблюдается снижение коэффициента водопотребления, расхода воды на единицу продукции.

Неодинаковые требования к воде и у сортов одной и той же культуры. У всех культур большую требовательность имеют ранние сорта, которых от позднеспелых отличает относительная слаборазвитая корневая система, а у плодовых овощных культур – также относительно большая урожайная нагрузка на единицу ассимиляционного аппарата, то есть больший уборочный индекс.

Водопотребление культур неодинаково в течение онтогенеза. Большой требовательностью к увлажнению отличаются семена в период прорастания. В дальнейшее водопотребление почти повторяет кривую нарастания биомассы. Оно не велико в период начального роста, первых этапах формирования ассимиляционного аппарата, но значительно возрастает с началом формирования продуктовых органов.

В предуборочный период для вызревания и подсушивания луковиц необходимо максимально уменьшить влажность почвы и воздуха. У моркови же наоборот, убранные из сухой почвы корнеплоды очень плохо хранятся. В связи с этим при пересыхании почвы проводят предуборочные поливы и не допускается подсыхания корнеплодов.

Наряду с генетическими особенностями овощных культур и особенностями их выращивания реакция растений на почвенную влагу связана с ее количеством, водно-физическими особенностями почвы, приходом радиации, наличием ветра, с температурой и влажностью воздуха. Культуры различаются по реакции на водный стресс, наблюдающийся при дефиците воды. Относительно устойчивы к нему бахчевые, имеющие сильно развитую корневую систему и хорошо регулирующие транспирацию листья, а также бобовые и пряные культуры, кукуруза, артишок, бамия.

Сильно часто необратимо реагируют на стрессовые ситуации: цветная капуста при дефиците влаги не наращивает крупной розетки листьев и очень быстро образует мелкую нетоварную головку, редис не образует корнеплодов, кочанная капуста с запозданием образует рыхлые кочаны, огурец прекращает рост.

Неблагоприятно влияет на растения и излишне высокая относительная влажность воздуха. Наиболее высокие оптимальные значения ее характерны для огурца, зеленых и капустных культур. Плохо переносят повышенную влажность воздуха бахчевые культуры. Неблагоприятно влияет относительная влажность воздуха выше 80% и на растения томата.

В условиях излишне высокой относительной влажности воздуха формируются рыхлые листья с преобладанием губчатой паренхимы и малым числом устьиц. Ослабление транспирации в этих условиях у салата, пекинской капусты в тепличной культуре часто блокирует поступление кальция в молодые листья и вследствие этого приводит к некрозу. Особенно неблагоприятна высокая влажность воздуха при подготовке рассады для открытого грунта, так как после высадки у растений сильно нарушается водный обмен и ухудшается приживаемость. Высокая влажность воздуха стимулирует развитие грибных болезней.

**Список используемой литературы**

1. Овощеводство. Г.И. Тарканов, В.Д.Мухин и др. м.: Колос 2002
2. Овощеводство. Круг Г. М.: Колос. 2000
3. Практикум по овощеводству. Андреев В.М., Марков В.М. М.: Агропромиздат. 1991