

ТРЕБОВАНИЯ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ К УСЛОВИЯМ РОСТА И РАЗВИТИЯ

Арипова Ш.Р.¹

PhD., овоще-бахчевых культур и картофеля

Хотамов Т.Н.²

Центр знания и инновации в сельском хозяйстве

¹⁻²Научно-исследовательский институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7053157>

Рост и развитие растений обусловлены исторически сложившейся наследственностью и комплексом внешних условий. Главными факторами жизни растений являются температура, свет, вода, почвенное питание, воздушная среда. Ни один из этих факторов нельзя исключить или заменить. Оптимальное сочетание необходимых условий составляет благоприятную внешнюю среду для роста и развития растений. Комплекс условий, определяющих рост и развитие овощных растений разных видов и сортов, весьма разнообразен, сложен, непостоянен. По мере роста растения меняются его требования к комплексу условий. Требования растений к комплексу условий изменяются и от изменения одного из условий. Не все факторы поддаются регулированию, особенно световой и температурный режимы растений (в условиях открытого грунта).

Температурный режим. Усвоение углекислоты из воздуха (ассимиляция), дыхание, испарение, потребление питательных веществ из почвы и другие жизненные явления могут проходить в растении только при определенной температуре. Отклонения в ту или иную сторону от требуемой температуры неблагоприятно отражаются на растении. Температуру, при которой жизненные явления у растений проходят наиболее полно и быстро, называют оптимальной (наилучшей). Повышение температуры за пределы оптимальной неблагоприятно для растений. У них усиливается процесс дыхания и, следовательно, распада питательных веществ, а ассимиляция и накопление питательных веществ у некоторых растений значительно падает. В результате растение голодает. При температуре свыше 50° протоплазма растительной клетки свертывается и растение гибнет. Снижение температуры на 3-4° ниже оптимума практически не влияет на растения. Однако есть предел снижения, за которым они сразу не гибнут, но в результате нарушения их нормального физиологического состояния подвергаются грибным и бактериальным заболеваниям, теряют хлорофилл и, в конечном итоге, также гибнут. Различные овощные растения предъявляют неодинаковые требования к температурным условиям.

В.И. Эдельштейн (1953) разделил овощные растения по требовательности к теплу на 5 групп. Различие между этими группами заключается в способности переносить зиму и температуры ниже 0° , а также поддерживать положительный приходе-расходный баланс при высокой температуре. 1. Морозо- и зимостойкие многолетние растения (чеснок, луки многолетние, спаржа, ревень, щавель, хрен, катран, эстрагон) отличаются высокой приспособленностью к различным температурам как в вегетационный период, так и во время перезимовки. Оптимальной температурой для роста и развития является температура $+15...+25^{\circ}\text{C}$. Весной и осенью способны переносить кратковременные понижения до -10°C и ниже. Под снежным покровом хорошо выдерживают даже сильные морозы благодаря запасу питательных веществ в корнях и корневищах и высокой концентрации сахаров, предохраняющих растения от вымерзания.

2. Холодостойкие (двулетние капустные растения, корнеплоды, лук репчатый, салат, горох, бобы, укроп, шпинат, преобладающие большинство пряно-вкусовых) могут длительно, несколько месяцев переносить температуру $-1...-2^{\circ}\text{C}$, а кратковременно (несколько дней) – до $-3...-5^{\circ}\text{C}$. В отдельных случаях они переносят кратковременные понижения до -10°C и ниже. Предельная температура составляет $+30...+35^{\circ}\text{C}$. Семена начинают прорастать при температуре около $+5^{\circ}\text{C}$, но появление всходов в таких условиях задерживается. Лучшая температура для их дружного и быстрого прорастания $+18...+25^{\circ}\text{C}$. У холодостойких растений максимум ассимиляции, накопления органического вещества и образования прироста происходит при температуре $+17...+20^{\circ}\text{C}$. Выше $+20^{\circ}\text{C}$ ассимиляция падает. При температуре немного выше $+30^{\circ}\text{C}$ приход от ассимиляции становится равным дыханию, что ведет к сокращению и последующему исчезновению прироста урожая. При $+40^{\circ}\text{C}$ дыхание превышает ассимиляцию, расход запасных веществ на дыхание становится больше, чем приход от ассимиляции, нарушается жизнедеятельность и растения гибнут.

3. Полухолодостойкие растения занимают промежуточное место между холодостойкими и требовательными к теплу растениями. Типичным представителем этой группы является картофель, у которого листья гибнут при 0°C , а рост и клубнеобразование лучше всего проходит при температуре, близкой к оптимальной для холодостойких.

4. Требовательные к теплу томаты, баклажаны, перцы, огурцы, патиссоны, кабачки не переносят температуру ниже нуля в течение одного-двух дней,

гибнут при установившейся холодной, сырой погоде при $+3...+5^{\circ}\text{C}$, а иногда даже при $+10^{\circ}\text{C}$. Низкие положительные температуры изменяют свойство плазмы удерживать хлорофилл, что влечет за собой расстройство процесса фотосинтеза и последующую гибель растений. Оптимальная температура для них $+20...+30^{\circ}\text{C}$. С наступлением прохладной погоды ниже $+12...+15^{\circ}\text{C}$ ростовые процессы продолжаются, а цветение и рост плодов приостанавливаются. По данным В.И. Эдельштейна (1959) минимальные температуры для процессов цветения и плодоношения требовательных к теплу растений лежат выше, чем для ростовых процессов. Предельная температура для требовательных к теплу растений составляет $+40...+50^{\circ}\text{C}$. Повышение ее приводит к нарушению жизнедеятельности и гибели растений.

5. Жаростойкие растения – кукуруза сахарная, фасоль, дыня, арбуз, тыква. Оптимальная температура для роста и развития составляет $+25...+35^{\circ}\text{C}$. Трогаются в рост при температуре $+13...+17^{\circ}\text{C}$, но лучшая температура для прорастания семян составляет $+25...+30^{\circ}\text{C}$. При температуре $+40^{\circ}\text{C}$ и выше у жаростойких растений ассимиляция проходит еще весьма интенсивно, и они способны накапливать органические вещества. Требования овощных растений к температурным условиям не остаются постоянными в разных фазах роста и стадиях развития. Очень важным условием роста и развития растений является перепад дневных и ночных температур: днем температура должна быть выше, чем ночью.

Свет, как и тепло, принадлежит к так называемым космическим условиям роста. Овощные растения по требовательности к интенсивности освещения подразделяют на группы: самые требовательные – к ним относятся овощные растения, выращиваемые для получения плодов (дыня, арбуз, тыква, перец, баклажан, томат, кукуруза сахарная, фасоль, горох, огурцы, кабачок); среднетребовательные – чеснок, лук репчатый, свекла, морковь, капуста цветная и кочанная; малотребовательные – листовые овощи (салат, петрушка, шпинат); нетребовательные – выгоночные (лук на зелень, петрушка, укроп, сельдерей, щавель, ревень, спаржа, свекла, цикорий, салат). На темп и характер роста и развития овощных растений сильно влияет продолжительность дневного освещения. По отношению к продолжительности дневного освещения овощные растения подразделяются на растения короткого дня (10-12 часов в сутки), длинного дня (14-16 часов и более), нейтральные.

Растения короткого дня (огурец, кабачок, патиссон, тыква, баклажан, перец, некоторые сорта томата, кукуруза сахарная, южные сорта фасоли) в

большинстве случаев происходят из южных широт. Для образования цветков и плодов требуют уменьшения периода дневного освещения в начальные фазы роста и развития, а в дальнейшем они могут произрастать в условиях длинного дня.

Растения длинного дня (шпинат, салат, редис, укроп, горох овощной, двулетние растения – капуста, свекла морковь, цикорий, лук репчатый, чеснок) в условиях продолжительной освещенности начинают раньше цвести и плодоносить. Рост и развитие этих растений на «длинном дне» (свыше 14 часов) усиливается, а на «укороченном» (10-12 часов) замедляется. На укороченном дне формирование листьев, кочанов, корнеплодов, луковиц замедляется.

Некоторые овощные растения (арбуз, спаржа, некоторые сорта огурца, томата, гороха, фасоли) не реагируют на изменение продолжительности дня, являясь, таким образом, нейтральными. Отсутствие света в отдельных случаях может играть и положительную роль, например при доращивании капусты цветной, молодых побегов спаржи и ревеня. Для выгонки цикория салатного, выращивания некоторых культивируемых грибов (шампиньоны, вешенка и др.) свет вообще не нужен.

На развитие овощных растений большое влияние оказывают продолжительность дневного освещения и качественный состав света. Продолжительность дневного освещения зависит от широты места. Постоянной и равной 12 часам она остается в течение круглого года только на экваторе. С продвижением к полюсам (на юг и на север) 12-часовой день для всех широт сохраняется лишь два раза в году: в дни равноденствий – 24 марта и 24 сентября. В период с 24 марта по 24 сентября продолжительность дня больше 12 часов, а в остальные месяцы – меньше 12 часов. Сильно меняется качественный состав света в течение года. Так, весенний солнечный свет менее богат ультрафиолетовыми лучами, чем осенний. Содержание ультрафиолетовых лучей в полуденные часы увеличивается к лету, по сравнению с зимними месяцами, в 20 раз, сине-фиолетовых лучей – в 5 раз, видимая часть спектра увеличивается примерно в 3 раза, а тепловая – всего лишь в 2,5 раза. Для большинства овощных культур предельной величиной освещенности, достаточной для роста и плодоношения, считают 2000-4000 люксов. В культуре под стеклом доля света, падающего на растения, составляет от 50 до 80%.

При малой освещенности приход от ассимиляции меньше расхода от дыхания. Это и заставляет прибегать к дополнительному электрическому освещению. Состав электрического света сильно отличается от

солнечного. Солнечный свет богаче лучами с длиной волн от 400 до 700 нм, а именно эти лучи обладают повышенной энергией фотосинтеза. Электрический свет в 11 раз беднее ультрафиолетовыми лучами и в 6 раз – сине-фиолетовыми и почти в 2 раза богаче солнечного инфракрасными лучами. Овощные растения занимают предоставляемую им световую площадь постепенно, по мере роста и развития. Так, морковь при нормальной всхожести семян за первый месяц использует всего лишь 1% площади; огурцы в первую декаду – 1% площади, во вторую – 8%, в третью декаду – всю предоставленную им площадь; капуста в момент высадки рассады занимает 1,6% площади, через месяц – 64%. Размещение растений на площади должно быть связано с правильным использованием потока солнечной энергии. Максимального использования света овощными растениями (при наличии комплекса прочих условий жизни) можно достичь, регулируя густоту посева и посадки, определяя сроки и степень прореживания, уничтожая сорняки, предохраняя растения от порчи вредителями и болезнями.

Условия распределения света зависят от площади питания, экспозиции, угла наклона, направления рядов и от архитектоники растения (высоты стебля, обилия разветвлений, формы листа, величины междоузлий).

Использованные литературы.

1. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства, М.: 2008 г. С. 79-82.
2. Эдельштейн В.И. Овощеводство. – М., 1953.
3. Эдельштейн В.И. Биологические основы получения высоких урожаев дешевых овощей. // Пути увеличения производства овощей и картофеля. – М., 1959. – С. 8-14.