

ТЕМА 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.

Биологические особенности овощных культур и их классификация. По биологическим признакам сходству выращивания и потребления овощные культуры объединяют в группы, классифицируют.

По ботанической классификации основные овощные культуры, выращиваемые в Беларуси, распределяются по следующим семействам:

из класса двудольные:

- капустные (крестоцветные): капуста кочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, листовая, пекинская, брюква, репа, редис, редька, хрен, кресс-салат, салатная горчица;
- пасленовые: томат, баклажан, перец, физалис, картофель;
- сельдерейные (зонтичные): любисток, морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп, фенхель;
- астровые (сложноцветные): салат, салат цикорий, овсяный корень, скорцонера, эстрагон, топинамбур, артишок, кардон;
- бобовые (мотыльковые): бобы овощные, горох овощной, фасоль овощная;
- бурачниковые: огуречная трава;
- вьюнковые: батат;
- гречишные: ревень, щавель;
- маревые (лебедовые): свекла столовая, мангольд, шпинат;
- тыквенные: огурец, дыня, арбуз, тыква, кабачок, патиссон, чайот;
- яснотковые (губоцветные): базилик, майоран, мята перечная, Melissa, душица, змееголовник, иссоп, тимьян, чабер однолетний и зимний;

из класса однодольные:

- луковые: лук (репчатый, шалот, батун, многоярусный, шнитт и т.д.), чеснок;
- спаржевые: спаржа;
- мятликовые: кукуруза сахарная.

В зависимости от продолжительности периода индивидуальной жизни растения делят на три группы:

1. Однолетние растения – это растения, у которых жизненные процессы от посева семян до формирования новых семян протекают за один год, после чего они отмирают. К этой группе относятся все растения из группы плодовых, а также салат, шпинат, редис, цветная и пекинская капуста, томат, перец, баклажан, горох, бобы, фасоль, огурец, кабачки, патиссоны, тыква.

2. Двулетние овощные растения в первый год формируют розетку листьев и вегетативные продуктивные органы (корнеплоды, клубни, луковицы, кочаны, стеблеплоды). Образование цветоносных побегов, плодов и семян у них происходит на второй год жизни. Для этого продуктивные органы, или маточки, вместе с корнями сохраняют в течение зимы в хранилищах или буртах, а на следующий год высаживают в поле. К двулетним культурам относятся белокочанная, савойская, брюссельская капуста, морковь, петрушка, сельдерей, репа, редька, брюква, свекла и др.

3. Многолетние овощные растения в первый год жизни формируют мощную корневую систему и листовую розетку. Образование продуктивных органов и семян у них происходит на второй или третий годы жизни и продолжается в течение нескольких лет. К группе многолетних относятся щавель, ревень, спаржа, хрен, лук батун и др.

Деление овощных растений на однолетние, двулетние и многолетние носит условный характер. Если на родине (место происхождения растения) такие растения, как томат, перец, базилик, майоран, являются многолетними, то у нас они типичные однолетние растения.

В практическом овощеводстве используют *биолого-производственную или хозяйственную классификацию*, в основе которой сходство в выращивании и потреблении. Овощные растения объединяют в следующие группы:

1. капустные: все виды капусты, кроме пекинской.;
2. корнеплодные: морковь, свекла столовая, редька, репа, брюква, пастернак, петрушка корневая;
3. клубнеплодные: картофель, топинамбур;
4. плодовые: томат, перец, баклажан, овощи семейств тыквенных и бобовых;
5. луковые: все виды лука, чеснок;
6. зеленные: пекинская капуста, все виды салата, укроп, шпинат, петрушка листовая, сельдерей;
7. многолетние: хрен, щавель, артишок, ревень, спаржа;
8. грибы: шампиньоны, вешенка, кольцевик.

Рост и развитие растений. *Рост* — это процесс образования клеток, тканей, органов, сопровождающийся увеличением размера, объема и массы растений. У растений идет формирование новых почек, листьев, побегов. При этом увеличиваются высота растений, толщина листьев, побегов. Иногда ростовые процессы протекают незаметно, например, при хранении, когда у растений происходит процесс новообразования и дифференциации почек.

Развитие – невидимые, качественные изменения, происходящие в точках роста, в результате которых образуются генеративные органы (цветы, плоды, семена). Рост и развитие, важнейшие жизненные процессы растений, взаимосвязаны и часто протекают одновременно. Особенности роста и развития зависят от наследственности растений, условий внешней среды, агротехники.

В течение всего жизненного цикла растения проходят три периода роста и развития: семенной, вегетативный, репродуктивный.

Семенной период начинается с оплодотворения завязи цветка и заканчивается прорастанием семян.

Вегетативный период начинается с образования первого листа и длится до появления бутонов и соцветий.

Репродуктивный период включает бутонизацию, цветение и плодоношение.

В овощеводстве целесообразнее группировать растения по тому, какие органы используются в пищу (корнеплоды, листья, корни, луковички и т. д.). Такая группировка растений позволяет разрабатывать определенные агротехнические мероприятия для конкретной группы растений, хотя они и относятся к различным ботаническим семействам.

1. Плодовые, у которых продуктовым органом является плод. К этой группе относятся растения, у которых плоды употребляют в недозрелом виде (огурец, кабачок, патиссон), а также в состоянии биологической зрелости (томат, арбуз, дыня, тыква).
2. Луковичные, формирующие луковицы из плотно сложенных сочных листьев и чешуи (репчатый лук, шалот, порей, чеснок, многолетние луки).
3. Клубнеплодные, формирующие клубень (картофель).
4. Побеговые, у которых в пищу используют молодые неодревесневшие побеги (спаржа, цветная капуста).
5. Листостебельные — в пищу используют молодые побеги и листья (капуста белокочанная, савойская, брюссельская, укроп, эстрагон, салатный цикорий, мята перечная, чабер, базилик, майоран и др.).
6. Корнеплодные — в пищу используется корнеплод (репа, редька, редис, брюква, морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, столовая свекла, скорцонера, катран и др.).
7. Листовые — в пищу используются листья (щавель, ревень, шпинат).
8. Стеблеплодные — в пищу используется короткий разросшийся стебель (кольраби).
9. Корневищные (хрен).
10. Соцветные, формирующие овощ в виде соцветия (артишок, сорта помидора, кукуруза, кабачок, патиссон, фасоль).

Отношение овощных культур к условиям внешней среды. Получение высоких урожаев связано с условиями внешней среды. Наиболее важные факторы, влияющие на рост и развитие растений, - тепло, свет, воздух, вода, элементы питания, почва.

Тепло. Классификация овощных растений по отношению к теплу:

1. *Морозо- и зимостойкие* – многолетние растения: щавель, ревень, хрен, спаржа, многолетние луки, эстрагон, чеснок. В состоянии покоя они зимуют в почве, весной переносят заморозки от $-8...10^{\circ}\text{C}$. В период вегетации оптимальная температура для роста и развития $15...20^{\circ}\text{C}$, а начинают расти при температуре $2...3^{\circ}\text{C}$.
2. *Холодостойкие* – все двулетние растения (капустные растения, корнеплоды, репчатый лук) салат, шпинат, кресс-салат, листовая горчица, мангольд, бобовые. Они переносят весенние заморозки $-3...5^{\circ}\text{C}$. Семена начинают прорастать при температуре $2...5^{\circ}\text{C}$. Оптимальная температура для роста $18...20^{\circ}\text{C}$. При температуре 5°C и выше рост растений ухудшается.
3. *Полухолодостойкие*: - не переносит заморозки (картофель). Оптимальная температура для роста наземной системы $18...22^{\circ}\text{C}$, а для роста клубней $18...20^{\circ}\text{C}$. Растение начинает картофель при температуре почвы $7...8^{\circ}\text{C}$.
4. *Теплолюбивые* – растения семейства паслёновых (огурец, патиссон, кабачок). Заморозки они не переносят, оптимальная температура для роста $20...25^{\circ}\text{C}$, для перца и баклажан $25...30^{\circ}\text{C}$. При температуре ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и выше $+30^{\circ}\text{C}$ рост их приостанавливается.
5. *Жаростойкие*: кукуруза, фасоль, арбуз, дыня, тыква. Они хорошо растут при температуре $25...30^{\circ}\text{C}$, заморозков не переносят.

Свет. Все процессы в растении в той или иной степени зависят от притока света. Зеленые растения – единственные организмы, способные при помощи

лучистой энергии солнца создавать и накапливать органическое вещество и, следовательно, обеспечивать образование урожая.

Требования овощных растений к количеству световой энергии, падающей на их листовую поверхность, неодинаковы. Овощные культуры по требовательности к интенсивности освещения можно распределить на четыре группы:

1) очень требовательные – большинство овощных культур, которые выращивают для получения плодов (томат, перец, баклажаны, арбуз, дыня, тыква, фасоль, лук);

2) требовательные к освещенности – корнеплоды (капуста, салат, шпинат, многолетники, огурец);

3) растения, малотребовательные – в эту группу входят растения, урожай которых можно получить за счет запасных питательных веществ в органах отложения (лук репчатый, петрушка, щавель);

4) нетребовательные – выгоночные культуры (лук на перо, свекла, петрушка, сельдерей – на зелень, цикорий салатный).

На развитие растений, и особенно на переход к цветению и плодоношению, оказывает влияние длина светового дня.

По требовательности к продолжительности светового дня овощные растения разделяются на две группы:

1) *растения короткого дня* лучше растут, быстрее плодоносят и дают хорошие урожаи при длине дня 10-12 часов (помидоры, огурец, арбуз, дыня, тыква, перец, баклажан, фасоль, овощная кукуруза);

2) *растения длинного дня* хорошо растут и плодоносят при длине дня 14-16 часов (капуста, репа, редька, редис, брюква, луки, морковь, свекла, шпинат, щавель, укроп).

Для улучшения освещенности в открытом грунте необходимо:

- своевременно прореживать посевы;
- удалять сорняки;
- правильно выбирать для каждой культуры участки, а также схемы посева, посадки;
- по возможности ориентировать рядки с севера на юг.

В теплицах стеклянную кровлю следует периодически мыть. В зимнее время при дефиците солнечного света рассаду, реже взрослые растения, досвечивают.

Воздух. Из элементов воздушной среды для овощных растений представляют значительный интерес кислород и углекислый газ. В воздухе содержится около 21% кислорода. Кислород нужен для дыхания, углекислый газ – для создания органического вещества. Надземная часть растений не испытывает недостатка в кислороде – примерно половину кислорода, выделяемого в процессе фотосинтеза, растения используют на окисление углеводов при дыхании. Однако корни и находящиеся в почве микроорганизмы довольно часто испытывают недостаток кислорода (на плотных почвах) и чтобы повысить содержание кислорода в почве необходимо проводить систематические рыхления.

Из других газов в овощеводстве имеют значение этилен, ацетилен. Этилен применяют для ускорения созревания томатов. В теплицах, когда начинается созревание плодов, содержание этих газов повышается благодаря выделению зрелыми плодами и стареющими листьями. Этилен и ацетилен стимулируют образование женских цветков у огурца и тыквы.

Требования овощных культур к влажности воздуха: повышенная влажность воздуха необходима огурцам, капусте, зелёным культурам.

Томаты, перец, баклажаны, фасоль, арбуз, тыква хорошо растут при сухом воздухе.

Вода. Растения на 80-95% состоят из воды. Овощные культуры хорошо растут и развиваются при влажности почвы 75-85% НВ. При избытке влаги в почве растения угнетены из-за недостатка кислорода для корневой системы. При недостатке влаги рост приостанавливается.

Наиболее требовательные к воде: огурец, зелёные культуры, капуста, салат, редис.

Требовательные культуры: лук, чеснок, столовая свекла, томат, перец, морковь. Лук, чеснок имеют слаборазвитую корневую систему, но экономно расходуют влагу. Томат, перец, морковь неплохо добывают воду и относительно экономно её расходуют.

Устойчивы к недостатку влаги: арбуз, дыня, тыква, фасоль.

По способности добывать и расходовать воду все овощные культуры делятся на 4 группы:

1. Растения, хорошо добывающие воду и интенсивно расходующие её (свёкла). Растения этой группы имеют глубоко проникающую густо разветвлённую корневую систему, благодаря чему она способна добывать воду из глубоких слоев почвы. Листовой аппарат развит сильно, интенсивно испаряет влагу - крупные листья свеклы. Растения переносят почвенную засуху, однако на орошение отзывчивы.

2. Растения, хорошо добывают воду, но расходуют её экономно (морковь, петрушки, помидоры, бахчевые). Листья у этих растений рассеченные или опушенные, что уменьшает испарение влаги из растений. Растения этой группы нуждаются в орошении в меньшей степени, чем растения первой группы.

3. Растения, плохо добывающие воду и расходующие её весьма неэкономно (капусты, огурцы, салаты, редис, шпинат и др.). Корневая система этих растений слаборазвита, неглубоко проникающая. Листья достаточно круглые, гладкие, неприспособлены к уменьшению испарения влаги. Наиболее требовательны к орошению.

4. Растения, обладающие слабой способностью добывать воду, но расходуют воду очень экономно (лук репчатый, шнитт, батун). Корневая система у этих растений слабо развита, неглубокая, в то же время листовой аппарат слаборазвит, листья узкие с сильным восковым налетом, что сокращает испарение влаги.

Элементы питания. Растения потребляют из почвы макроэлементы: азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу, и микроэлементы: железо, марганец, цинк, молибден. Потребление элементов питания зависит от выноса их с урожаем. Чем выше урожай, тем больше элементов питания растения потребили из почвы. Соотношение потребляемых элементов зависит от биологических особенностей культуры.

**Вынос и потребление элементов питания основными овощными культурами
на дерново-подзолистых почвах**

Культура	Вынос, кг/га			Потребление на 1 т продукции, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Капуста белокачанная:						
ранняя	143	53	153	3,4...4,5	0,3...1,2	3...4,2
поздняя	286	63	162	4,0...5,7	0,3...1,6	3...4,2
среднеплодная	175	56	229	3,4...5,0	0,3...1,1	3...4,2
Капуста цветная	155	42	150	4...10,0	1,1...3,2	3,0...7,0
Картофель	60	20	120	2,0...3,2	0,8...1,2	5,0...7,2
Лук репчатый	60	21	110	2,0...3,0	0,25...0,9	2,5...4,9
Морковь столовая	137	46	205	2,0...3,5	0,3...0,8	2,7...4,0
Салат кочанный	90	12	100	4,0...5,5	0,45...0,7	4,2...6,0
Свекла столовая	147	49	268	3,5...5,0	0,25...1,4	2,8...7,7
Томат	79	22	110	2,4...5,5	0,4...0,7	3,0...6,0

По отношению к уровню минерального питания овощные культуры подразделяются на три группы.

1. Очень требовательные культуры, отличающиеся слабо развитой корневой системой — лук, чеснок, огурец, морковь, перец, цветная и ранняя белокачанная капуста.

2. Требовательные растения с относительно хорошо развитой корневой системой — среднеспелые и поздние сорта белокачанной капусты, томат, свекла столовая, тыква, кабачок.

3. Менее требовательные растения могут расти при широком диапазоне содержания элементов питания и кислотности почв — щавель, редька, репа, брюква, редис.

Исходя из этого, органические удобрения следует использовать под огурец, позднюю капусту, многолетние овощи. Морковь, цветную и раннюю капусту, лук, помидор, свеклу лучше всего выращивать на следующий год после их внесения.

Почва. Большинство овощных культур предъявляют к почвам высокие требования. Они хорошо растут и плодоносят на высокоплодородных, рыхлых, структурных почвах. Корнеплоды, картофель предпочитают легкие почвы — легкосуглинистые и супесчаные. Огурцы, лук, томаты, многолетние овощи, ранние и средние сорта белокачанной капусты, бобовые дают хорошие урожаи на среднесуглинистых почвах, хорошо удобренных. Поздние сорта капусты, бобы могут расти на средне- и тяжелосуглинистых и даже глинистых почвах, но хорошо обработанных.

На потребление элементов питания, а, следовательно, и на урожай, существенно влияет кислотность почвенного раствора. Для каждой культуры определена его оптимальная кислотность. Регулирую кислотность, внося известковые удобрения.